Manuale di programmazione Edizione 11.2002

sinumerik

Cicli
SINUMERIK 840D/840Di/810D

SIEMENS

SIEMENS

SINUMERIK 840D/840Di/810D

Cicli

Manuale di programmazione

Valido per

Controllo numerico	*Versione software*
SINUMERIK 840D	6
SINUMERIK 840DE (versione export)	6
SINUMERIK 840D powerline	6
SINUMERIK 840DE powerline	6
SINUMERIK 840Di	2
SINUMERIK 840DiE (versione export)	2
SINUMERIK 810D	3
SINUMERIK 810DE (versione export)	3
SINUMERIK 810D powerline	6
SINUMERIK 810DE powerline	6

Edizione 11.2002

Parte generale 1

Cicli e dime di foratura 2

Cicli di fresatura 3

Cicli di tornitura 4

Messaggi di errore e gestione degli errori 5

Appendice A

SINUMERIK®

Codici di ordinazione

Le edizioni sottoriportate sono quelle pubblicate fino alla presente.

Una lettera nella colonna "Annotazioni" contrassegna il tipo di versione delle precedenti versioni.

Indicazioni del tipo di versione nella colonna "Annotazioni":

A .... Documentazione nuova.

B .... Edizione invariata con nuovo numero di ordinazione.

C .... Nuova versione rielaborata.
In caso di modifica dei dati tecnici descritti in una pagina rispetto all'edizione precedente, questo viene segnalato dal diverso numero di versione nella riga di intestazione della pagina.

	Numero di ordinazione	**Annotazioni**
02.95	6FC5298-2AB40-0CP0	A
04.95	6FC5298-2AB40-0CP1	C
03.96	6FC5298-3AB40-0CP0	C
08.97	6FC5298-4AB40-0CP0	C
12.97	6FC5298-4AB40-0CP1	C
12.98	6FC5298-5AB40-0CP0	C
08.99	6FC5298-5AB40-0CP1	C
04.00	6FC5298-5AB40-0CP2	C
10.00	6FC5298-6AB40-0CP0	C
09.01	6FC5298-6AB40-0CP1	C
11.02	6FC5298-6AB40-0CP2	C

Questo manuale fa parte della documentazione su CD-ROM (**DOCONCD) (inglese**)

Edizione	Numero di ordinazione	Annotazioni
11.02	6FC5298-6CA00-0BG3	C

Marchi

SIMATIC®, SIMATIC HMI®, SIMATIC NET®, SIROTEC®, SINUMERIK®, SIMODRIVE® e SIMODRIVE POSMO® sono marchi registrati della Siemens AG. Gli altri contrassegni contenuti in questa documentazione possono essere marchi il cui utilizzo da parte di terzi per propri fini può ledere i diritti dei legittimi proprietari.

Ulteriori informazioni sono riportate sotto:
http://www.ad.siemens.de/sinumerik

La presente documentazione è stata realizzata con Winword 8.0 e Designer V 7.0.

È vietata la duplicazione di questo manuale, l'utilizzo e la divulgazione del suo contenuto se non dietro autorizzazione scritta. Le trasgressioni sono passibili di risarcimento dei danni. Tutti i diritti sono riservati, in particolare per i brevetti e i marchi registrati.

© Siemens AG 1995 - 2002. All Rights Reserved.

Il controllo può contenere altre funzioni oltre a quelle descritte in questo manuale. Ciò non costituisce però obbligo di attivazione in caso di nuove forniture o di assistenza tecnica.

Il contenuto di questo manuale è stato da noi esaminato circa la sua congruenza rispetto all'hardware e al software descritti. Tuttavia non è escluso che ci possano essere discordanze. Non è data quindi garanzia che la congruenza sia assoluta. Il contenuto della documentazione viene esaminato regolarmente e, se necessario, corretto nelle edizioni successive. Siamo grati a chiunque volesse fornirci suggerimenti e proposte di miglioramento.

Con riserva di modifiche tecniche.

N.di ordinazione. 6FC5298-6AB40-0CP2
Printed in the Federal Republic of Germany

Siemens-Aktiengesellschaft.

Indice

Parte generale 1-17

1.1 Avvertenze generali 1-18

1.2 Panoramica sui cicli 1-18
1.2.1 Cicli di foratura, cicli per dime di foratura, cicli di fresatura e cicli di tornitura 1-19
1.2.2 Sottoprogrammi ausiliari per cicli 1-20

1.3 Programmazione dei cicli 1-21
1.3.1 Richiamo e condizioni di ritorno 1-21
1.3.2 Messaggi durante l'elaborazione di un ciclo 1-22
1.3.3 Richiamo di un ciclo e lista dei parametri 1-23
1.3.4 Simulazione di cicli 1-26

1.4 Supporto cicli nell'editor di programmi (dal SW 4.3) 1-27
1.4.1 Sommario dei file necessari 1-28
1.4.2 Progettazione selezione cicli 1-29
1.4.3 Progettazione maschera di impostazione per la definizione dei parametri 1-31
1.4.4 Progettazione maschere di help 1-34
1.4.5 Tool per la progettazione (solo per MMC100/MMC100.2) 1-35
1.4.6 Caricamento nel controllo 1-36
1.4.7 Indipendenza della lingua 1-37
1.4.8 Uso del supporto per cicli 1-38
1.4.9 Installazione dei cicli utente nella simulazione della MMC 103 1-38
1.4.10 Esempio di progettazione di un ciclo utente 1-39

1.5 Supporto cicli nell'editor di programmi (dal SW 5.1) 1-40
1.5.1 Menu, selezione dei cicli 1-40
1.5.2 Nuove funzioni delle maschere d'impostazione 1-41

1.6 Supporto cicli per cicli utente (dal SW 6.2) 1-48
1.6.1 Panoramica dei file necessari 1-48
1.6.2 Utilizzo del supporto cicli 1-48
1.6.3 Progettazione del supporto cicli 1-49
1.6.4 Grandezza bitmap e risoluzione video 1-50
1.6.5 Memorizzazione dei Bitmap nella gestione dati per HMI Advanced 1-51
1.6.6 Gestione dei Bitmap per HMI Embedded 1-51

1.7 Messa in servizio dei cicli (dal SW 6.2) 1-53
1.7.1 Dati macchina 1-53
1.7.2 File di definizione per cicli GUD7.DEF e SMAC.DEF 1-54
1.7.3 Nuova forma di fornitura per i cicli in HMI Advanced 1-55

1.8 Funzioni supplementari per i cicli 1-56

© Siemens AG 2001 All rights reserved.

Cicli e dime di foratura 2-59

2.1 Cicli di foratura 2-60
2.1.1 Presupposti 2-62
2.1.2 Forare, centrare – CYCLE81 2-64
2.1.3 Forare, svasare – CYCLE82 2-67
2.1.4 Foratura profonda – CYCLE83 2-69
2.1.5 Maschiatura rigida – CYCLE84 2-77
2.1.6 Maschiatura con utensile compensato – CYCLE840 2-83
2.1.7 Alesatura 1 – CYCLE85 2-91
2.1.8 Alesatura 2 – CYCLE86 2-94
2.1.9 Alesatura 3 – CYCLE87 2-98
2.1.10 Alesatura 4 – CYCLE88 2-101
2.1.11 Alesatura 5 – CYCLE89 2-103

2.2 Richiamo modale per i cicli di foratura 2-105

2.3 Cicli per dime di foratura 2-108
2.3.1 Presupposti 2-108
2.3.2 Serie di fori – HOLES1 2-109
2.3.3 Fori su cerchio – HOLES2 2-113
2.3.4 Reticolo di fori – CYCLE801 (dal SW 5.3) 2-116

Cicli di fresatura 3-119

3.1 Note generali 3-120

3.2 Presupposti 3-121

3.3 Filettatura con fresa a filettare - CYCLE90 3-123

3.4 Asole su di un cerchio - LONGHOLE 3-129

3.5 Cave su di un cerchio - SLOT1 3-135

3.6 Cava circolare - SLOT2 3-143

3.7 Fresatura tasca rettangolare - POCKET1 3-149

3.8 Fresatura tasca circolare - POCKET2 3-153

3.9 Fresatura tasca rettangolare - POCKET3 3-157

3.10 Fresatura tasca circolare - POCKET4 3-167

3.11 Fresatura di spinatura - CYCLE71 3-173

3.12 Fresatura di un profilo - CYCLE72 3-179

3.13 Fresatura di perni rettangolori - CYCLE76 (dal SW 5.3) 3-189

3.14 Fresatura di perni cilindrici - CYCLE77 (dal SW 5.3) 3-194

3.15 Fresatura di tasche con isole - CYCLE73, CYCLE74, CYCLE75 (dal SW 5.2) 3-198

© Siemens AG 2001 All rights reserved.

3.15.1 Trasferimento profilo per i bordi della tasca - CYCLE74 ... 3-199
3.15.2 Trasferimento del profilo dell'isola - CYCLE75 ... 3-201
3.15.3 Programmazione del profilo ... 3-202
3.15.4 Fresatura di tasche con isole - CYCLE73 ... 3-204

3.16 Orientamento - CYCLE800 (dal SW 6.2) ... 3-227
3.16.1 Operatività, inizializzazione dei parametri, maschera di impostazione ... 3-229
3.16.2 Istruzioni operative ... 3-233
3.16.3 Parametri ... 3-234
3.16.4 Messa in servizio CYCLE800 ... 3-238
3.16.5 Ciclo utente TOOLCARR.spf ... 3-253
3.16.6 Messaggi di errore ... 3-258

3.17 High Speed Settings - CYCLE832 (dal SW 6.3) ... 3-259
3.17.1 Richiamo del ciclo CYCLE832 nella piramide di menu HMI ... 3-262
3.17.2 Parametri ... 3-265
3.17.3 Adattamento della tecnologia ... 3-266
3.17.4 Interfacce ... 3-268
3.17.5 Messaggi di errore ... 3-270

Cicli di tornitura ... 4-271

4.1 Note generali ... 4-272

4.2 Presupposti ... 4-273

4.3 Ciclo per gole – CYCLE93 ... 4-277

4.4 Ciclo di tornitura con scarico – CYCLE94 ... 4-287

4.5 Ciclo di sgrossatura – CYCLE95 ... 4-291

4.6 Scarico per filetto – CYCLE96 ... 4-304

4.7 Filettattura – CYCLE97 ... 4-308

4.8 Concatenamento di filettature – CYCLE98 ... 4-316

4.9 Ripresa di filetti (dal software 5.3) ... 4-323

4.10 Ciclo di sgrossatura ampliato - CYCLE950 (dal software 5.3) ... 4-325

Messaggi di errore e loro gestione ... 5-347

5.1 Note generali ... 5-348

5.2 Gestione degli errori nei cicli ... 5-348

5.3 Sommario degli allarmi per cicli ... 5-349

5.4 Messaggi nei cicli ... 5-356

© Siemens AG 2001 All rights reserved.

Appendice A-357

A Abbreviazioni A-358

B Concetti A-367

C Bibliografia A-375

D Indice A-389

E Identificatori A-393

© Siemens AG 2001 All rights reserved.

Suddivisione della documentazione

La documentazione SINUMERIK si suddivide in 3 parti:

- documentazione generica
- documentazione per l'utente
- documentazione per il costruttore/per il service

Destinatari

La presente documentazione si rivolge agli utenti di macchine utensili. Il presente manuale descrive dettagliatamente le informazioni necessarie all'utente relative all'uso dei controlli numerici SINUMERIK 810D e 840D.

Configurazione standard

Il manuale tratta le funzionalità presenti nelle rispettive configurazioni standard. Per le funzionalità aggiuntive o sostitutive apportate dal costruttore della macchina riferirsi alla documentazione del costruttore della macchina.

Informazioni più dettagliate sulla documentazione relativa ai controlli numerici SINUMERIK 810D e 840D e su quella valida per tutti i controlli numerici SINUMERIK ad es. interfacce universali, cicli di misura...) possono essere richieste alla più vicina rappresentanza Siemens.

Il controllo può contenere altre funzioni oltre a quelle descritte in questo manuale. Ciò non costituisce però obbligo di attivazione in caso di nuove forniture o di assistenza tecnica.

Validità

Questo manuale di programmazione è valido per i seguenti controlli:

SINUMERIK 840D	SW6
SINUMERIK 840DE (variante Export)	SW6
SINUMERIK 840Di	SW2
SINUMERIK 840DiE (variante Export)	SW2
SINUMERIK 810D	SW6
SINUMERIK 810DE (variante Export)	SW6

con i pannelli operativi OP 010, OP 010C, OP 010S, OP 12 oppure OP 15 (PCU 20 oppure PCU 50)

© Siemens AG 2001 All rights reserved.

SINUMERIK 840D powerline

A partire da 09.2001 sono disponibili

- il SINUMERIK 840D powerline e
- il SINUMERIK 840DE powerline

con prestazioni migliorate. Un elenco delle schede powerline disponibili è riportato nella descrizione dell'hardware
/PHD/ nel capitolo 1.1

SINUMERIK 810D powerline

A partire da 12.2001 sono disponibili

- il SINUMERIK 810D powerline e
- il SINUMERIK 810DE powerline

con prestazioni migliorate. Un elenco delle schede **powerline** disponibili è riportato nella descrizione dell'hardware
/PHC/ nel capitolo 1.1

Struttura della descrizione

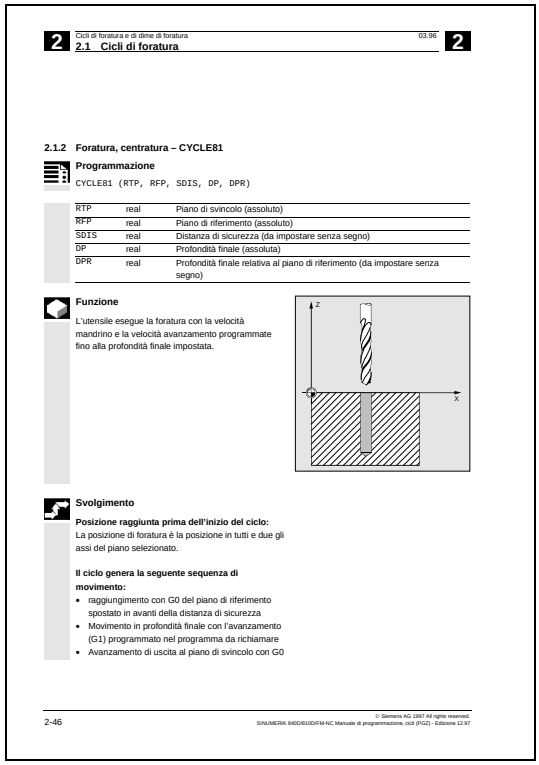
Tutti i cicli e le possibilità di programmazione sono stati descritti, per quanto possibile, secondo una struttura interna unitaria. Mediante una suddivisione in diversi livelli di informazione è possibile accedere in modo mirato a quelle informazioni di cui si ha bisogno in un determinato momento.

1. Rapida visione d'insieme

Se si desidera consultare un ciclo usato raramente oppure il significato di un parametro, si può vedere in un colpo d'occhio il modo in cui la funzione viene programmata nonché ottenere spiegazioni sui cicli e parametri.

Queste informazioni si trovano sempre all'inizio della pagina.

Avvertenza:
Per motivi di spazio non è possibile indicare per i singoli cicli tutti i tipi di rappresentazione supportati dal linguaggio di programmazione. Per questo motivo la programmazione dei cicli viene sempre riportata in forma riepilogativa, cioé nel modo in cui è più spesso utilizzata in officina.



2 Cicli di foratura e di dime di foratura 03.96 2
2.1 Cicli di foratura

2.1.2 Foratura, centratura – CYCLE81

Programmazione

```
CYCLE81 (RTP, RFP, SDIS, DP, DPR)
```

RTP	real	Piano di svincolo (assoluto)
RFP	real	Piano di riferimento (assoluto)
SDIS	real	Distanza di sicurezza (da impostare senza segno)
DP	real	Profondità finale (assoluta)
DPR	real	Profondità finale relativa al piano di riferimento (da impostare senza segno)

Funzione

L'utensile esegue la foratura con la velocità mandrino e la velocità avanzamento programmate fino alla profondità finale impostata.

Svolgimento

Posizione raggiunta prima dell'inizio del ciclo:
La posizione di foratura è la posizione in tutti e due gli assi del piano selezionato.

Il ciclo genera la seguente sequenza di movimento:

- raggiungimento con G0 del piano di riferimento spostato in avanti della distanza di sicurezza
- Movimento in profondità finale con l'avanzamento (G1) programmato nel programma da richiamare
- Avanzamento di uscita al piano di svincolo con G0

2-46 © Siemens AG 1997 All rights reserved. SINUMERIK 840D/810D/FM-NC Manuale di programmazione, cicli (PG2) - Edizione 12.97

© Siemens AG 2001 All rights reserved.

2. Spiegazioni dettagliate

Nella parte teorica viene data una risposta esauriente alle seguenti domande:

A che cosa servono i cicli?

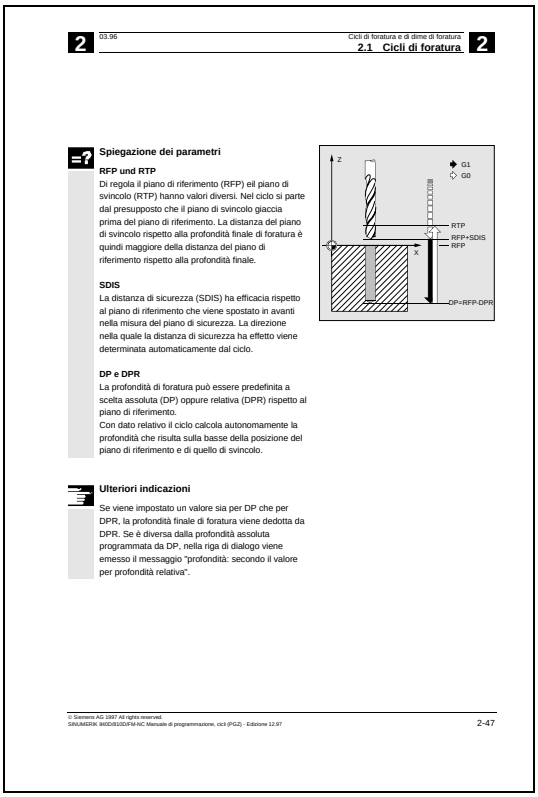
Che cosa determina un ciclo?

Com'è lo svolgimento?

Che cosa determinano i parametri?

Che cosa in particolare va tenuto presente?

La parte di teoria serve in primo luogo per l'utente inesperto come base di apprendimento dell'NC. Consigliamo di consultare il manuale per intero almeno una volta al fine di avere una visione d'insieme delle prestezioni e delle potenzialità del controllo numerico SINUMERIK impiegato.



2 03.96 Cicli di foratura e di dime di foratura 2
2.1 Cicli di foratura

Spiegazione dei parametri

RFP und RTP
Di regola il piano di riferimento (RFP) ed il piano di svincolo (RTP) hanno valori diversi. Nel ciclo si parte dal presupposto che il piano di svincolo giaccia prima del piano di riferimento. La distanza del piano di svincolo rispetto alla profondità finale di foratura è quindi maggiore della distanza del piano di riferimento rispetto alla profondità finale.

SDIS
La distanza di sicurezza (SDIS) ha efficacia rispetto al piano di riferimento che viene spostato in avanti nella misura del piano di sicurezza. La direzione nella quale la distanza di sicurezza ha effetto viene determinata automaticamente dal ciclo.

DP e DPR
La profondità di foratura può essere predefinita a scelta assoluta (DP) oppure relativa (DPR) rispetto al piano di riferimento.
Con dato relativo il ciclo calcola autonomamente la profondità che risulta sulla basse della posizione del piano di riferimento e di quello di svincolo.

Ulteriori indicazioni

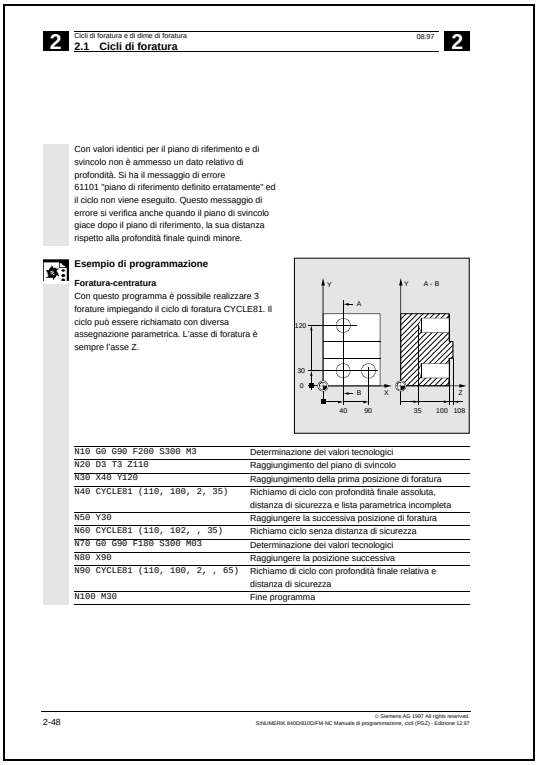
Se viene impostato un valore sia per DP che per DPR, la profondità finale di foratura viene dedotta da DPR. Se è diversa dalla profondità assoluta programmata da DP, nella riga di dialogo viene emesso il messaggio "profondità: secondo il valore per profondità relativa".

© Siemens AG 1997 All rights reserved.

3. Dalla teoria alla pratica

Il modo d'impiego dei cicli nel contesto tecnico di svolgimento è desumibile dall'esempio di programmazione.

Esempi di impiego sono riportati praticamente per ogni ciclo dopo la parte teorica.



2 Cicli di foratura e di dime di foratura 08.97 2
2.1 Cicli di foratura

Con valori identici per il piano di riferimento e di svincolo non è ammesso un dato relativo di profondità. Si ha il messaggio di errore 61101 "piano di riferimento definito erratamente" ed il ciclo non viene eseguito. Questo messaggio di errore si verifica anche quando il piano di svincolo giace dopo il piano di riferimento, la sua distanza rispetto alla profondità finale quindi minore.

Esempio di programmazione

Foratura-centratura
Con questo programma è possibile realizzare 3 forature impiegando il ciclo di foratura CYCLE81. Il ciclo può essere richiamato con diversa assegnazione parametrica. L'asse di foratura è sempre l'asse Z.

`N10 G0 G90 F200 S300 M3`	Determinazione dei valori tecnologici
`N20 D3 T3 Z110`	Raggiungimento del piano di svincolo
`N30 X40 Y120`	Raggiungimento della prima posizione di foratura
`N40 CYCLE81 (110, 100, 2, 35)`	Richiamo di ciclo con profondità finale assoluta, distanza di sicurezza e lista parametrica incompleta
`N50 Y30`	Raggiungere la successiva posizione di foratura
`N60 CYCLE81 (110, 102, , 35)`	Richiamo ciclo senza distanza di sicurezza
`N70 G0 G90 F180 S300 M03`	Determinazione dei valori tecnologici
`N80 X90`	Raggiungere la posizione successiva
`N90 CYCLE81 (110, 100, 2, , 65)`	Richiamo di ciclo con profondità finale relativa e distanza di sicurezza
`N100 M30`	Fine programma

© Siemens AG 1997 All rights reserved.
SINUMERIK 840D/810D/FM-NC Manuale di programmazione, cicli (PGZ) - Edizione 12.97

© Siemens AG 2001 All rights reserved.

Significato dei simboli

Sequenza operativa

Chiarimenti

Funzione

Parametri

Esempio di programmazione

Programmazione

Ulteriori indicazioni

Richiamo di correlazione con altre documentazioni e capitoli

Pericoli o fonti di errore

Indicazioni aggiuntive o informazioni secondarie

© Siemens AG 2001 All rights reserved.

Indicazioni di pericolo
Nel manuale vengono impiegate le indicazioni di pericolo qui di seguito descritte:

Pericolo di morte

Questo simbolo significa che **si hanno** pericolo di morte, gravi danni a persone o a cose, se non vengono osservate le appropriate norme precauzionali.

Pericolo

Questo simbolo significa che **si possono** avere pericolo di morte, gravi danni a persone o a cose, se non vengono osservate le appropriate norme precauzionali.

Attenzione

Questo simbolo (con triangolo di pericolo) significa che **si possono** avere leggeri danni a persone, se non vengono osservate le appropriate norme precauzionali.

Attenzione

Questo simbolo (senza triangolo di pericolo) significa che **si possono** avere danni a cose e materiali, se non vengono osservate le appropriate norme precauzionali.

Avvertenza

Questo simbolo significa che **si possono** avere risultati o stati inattesi, se non vengono osservate le appropriate indicazioni.

© Siemens AG 2001 All rights reserved.

Configurazione base
Il controlli numerici SIEMENS 810D e 840D sono costruiti secondo l'attuale livello tecnologico e in conformità alle regole, alle norme e alle prescrizioni della tecnica di sicurezza.

Dispositivi supplementari
Mediante l'impiego di apparecchi e dispositivi supplementari nonché dell'espandibilità del sistema è possibile adattare i controlli numerici SIEMENS al proprio settore applicativo.

Personale
Gli **addetti all'uso del controllo numerico devono essere stati istruiti adeguatamente e** devono essere assolutamente affidabili. Senza la necessaria preparazione professionale nessuno deve essere autorizzato, neppure brevemente, all'uso del controllo numerico.

Le **competenze** del personale addetto alla messa a punto, all'uso operativo e alla manutenzione devono essere **stabilite chiaramente** e **verificate opportunamente**.

Comportamento cautelativo
Prima della messa in servizio del controllo numerico occorre accertarsi che il personale addetto abbia letto per intero e compreso le istruzioni di esercizio. Gli operatori di macchina hanno inoltre il dovere di **osservare costantemente** lo stato tecnico generale del controllo numerico (difetti e danni riconoscibili dall'esterno nonché anomalie rispetto al comportamento abituale d'esercizio).

Service
Le riparazioni devono essere effettuate, esclusivamente sulla base delle indicazioni riportate nel manuale di manutenzione, da parte di **personale qualificato appositamente istruito** per il settore specifico di intervento. Vanno osservate tutte le prescrizioni di sicurezza pertinenti.

© Siemens AG 2001 All rights reserved.

Avvertenza

Non corrisponde alla destinazione di impiego ed **esclude ogni responsabilità da parte del costruttore** quanto segue:

Ogni impiego che si discosta dai punti citati e diverso da quanto in essi contenuto.

Il funzionamento del controllo numerico che non sia in uno **stato tecnico ineccepibile**, la mancanza di consapevolezza da parte dell'operatore delle norme di sicurezza e dei pericoli possibili o la non osservanza nella pratica delle istruzioni del manuale di esercizio.

La non eliminazione, **prima** della messa in servizio del controllo, delle anomalie e dei guasti che possano pregiudicarne la sicurezza.

Ogni **modifica, inibizione** o **messa fuori funzione** di dispositivi del controllo, destinati a garantire una funzionalità ineccepibile, un utilizzo senza restrizioni ed una sicurezza attiva e passiva.

Ne possono derivare **pericoli imprevedibili**:

- per l'incolumità fisica delle persone (lesioni o morte),
- per il controllo, la macchina ed altri beni dell'azienda e dell'utente.

© Siemens AG 2001 All rights reserved.

Spazio per appunti

© Siemens AG 2001 All rights reserved.

Parte generale

1.1 Avvertenze generali ... 1-18

1.2 Panoramica sui cicli ... 1-18
1.2.1 Cicli di foratura, cicli per dime di foratura, cicli di fresatura e cicli di tornitura ... 1-19
1.2.2 Sottoprogrammi ausiliari per cicli ... 1-20

1.3 Programmazione dei cicli ... 1-21
1.3.1 Richiamo e condizioni di ritorno ... 1-21
1.3.2 Messaggi durante l'elaborazione di un ciclo ... 1-22
1.3.3 Richiamo di un ciclo e lista dei parametri ... 1-23
1.3.4 Simulazione di cicli ... 1-26

1.4 Supporto cicli nell'editor di programmi (dal SW 4.3) ... 1-27
1.4.1 Sommario dei file necessari ... 1-28
1.4.2 Progettazione selezione cicli ... 1-29
1.4.3 Progettazione maschera di impostazione per la definizione dei parametri ... 1-31
1.4.4 Progettazione maschere di help ... 1-34
1.4.5 Tool per la progettazione (solo per MMC100/MMC100.2) ... 1-35
1.4.6 Caricamento nel controllo ... 1-36
1.4.7 Indipendenza della lingua ... 1-37
1.4.8 Uso del supporto per cicli ... 1-38
1.4.9 Installazione dei cicli utente nella simulazione della MMC 103 ... 1-38
1.4.10 Esempio di progettazione di un ciclo utente ... 1-39

1.5 Supporto cicli nell'editor di programmi (dal SW 5.1) ... 1-40
1.5.1 Menu, selezione dei cicli ... 1-40
1.5.2 Nuove funzioni delle maschere d'impostazione ... 1-41

1.6 Supporto cicli per cicli utente (dal SW 6.2) ... 1-48
1.6.1 Panoramica dei file necessari ... 1-48
1.6.2 Utilizzo del supporto cicli ... 1-48
1.6.3 Progettazione del supporto cicli ... 1-49
1.6.4 Grandezza bitmap e risoluzione video ... 1-50
1.6.5 Memorizzazione dei Bitmap nella gestione dati per HMI Advanced ... 1-51
1.6.6 Gestione dei Bitmap per HMI Embedded ... 1-51

1.7 Messa in servizio dei cicli (dal SW 6.2) ... 1-53
1.7.1 Dati macchina ... 1-53
1.7.2 File di definizione per cicli GUD7.DEF e SMAC.DEF ... 1-54
1.7.3 Nuova forma di fornitura per i cicli in HMI Advanced ... 1-55

1.8 Funzioni supplementari per i cicli ... 1-56

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

1.1 Avvertenze generali

Nel primo capitolo è riportato un sommario dei cicli disponibili. I capitoli successivi contengono le condizioni generali valide per tutti i cicli con riferimento alla

- programmazione e
- alla guida operativa per richiamarli.

1.2 Panoramica sui cicli

I cicli sono sottoprogrammi tecnologici, con i quali è possibile realizzare con validità generale un determinato procedimento di lavorazione, ad esempio la maschiatura di un foro o la fresatura di una tasca. L'adattamento dei cicli al problema concreto avviene tramite l'assegnazione di valori parametrici.
Nel sistema sono disponibili diversi cicli standard per le tecnologie di:

- foratura
- fresatura
- tornitura

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

1.2.1 Cicli di foratura, cicli per dime di foratura, cicli di fresatura e cicli di tornitura

I controlli SINUMERIK 810D e 840D consentono
l'esecuzione dei seguenti cicli:

Cicli di foratura

CYCLE81	Foratura, centratura
CYCLE82	Foratura, svasatura
CYCLE83	Foratura profonda
CYCLE84	Maschiatura senza utensile compensato
CYCLE840	Maschiatura con utensile compensato
CYCLE85	Alesatura 1
CYCLE86	Alesatura 2
CYCLE87	Alesatura 3
CYCLE88	Alesatura 4
CYCLE89	Alesatura 5

Cicli per dime di foratura

FORI1	Lavorarazione di fori su riga
FORI2	Lavorazione di fori su cerchio

Nuovi dalla versione SW 5.3:

CYCLE801	Griglia di punti

Cicli di fresatura

LONGHOLE	Dima di fresatura asole su cerchio
SLOT1	Dima di fresatura cave su cerchio
SLOT2	Dima di fresature cave circolari
POCKET1	Fresatura di tasca rettangolare (con fresa a codolo frontale)
POCKET2	Fresatura di tasca circolare (con fresa a codolo frontale)
CYCLE90	Filettatura

Nuovi nella versione SW 4:

POCKET3	Fresatura di tasca rettangolare (con qualsiasi fresa)
POCKET4	Fresatura di tasca circolare (con qualsiasi fresa)
CYCLE71	Fresatura a spianare
CYCLE72	Fresatura di un profilo

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Nuovi dalla versione SW 5.2:	
CYCLE73	Fresatura di tasche con isole
CYCLE74	Trasmissione del profilo della tasca
CYCLE75	Trasmissione del profilo dell'isola

Nuovi dalla versione SW 5.3:	
CYCLE76	Fresatura di perni rettangolari
CYCLE77	Fresatura di perni circolari

Cicli di tornitura

CYCLE93	Gole
CYCLE94	Scarichi (forma E e F secondo DIN)
CYCLE95	Sgrossatura con elementi in ombra
CYCLE96	Scarichi per filetti (forme A,B,C e D secondo DIN)
CYCLE97	Filettatura
CYCLE98	Concatenamento di filetti

Nuovo dalla versione SW 5.1:	
CYCLE950	Sgrossatura ampliata

1.2.2 Sottoprogrammi ausiliari per cicli

Del pacchetto dei cicli fanno parte i sottoprogrammi ausiliari

- PASSO e
- MESSAGGIO

Questi devono essere sempre caricati nel controllo numerico.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

1.3 Programmazione dei cicli

Un ciclo standard viene definito come sottoprogramma con nome e lista dei parametri. Per richiamare un ciclo valgono le condizioni descritte nel "Manuale di programmazione SINUMERIK parte 1: concetti fondamentali".

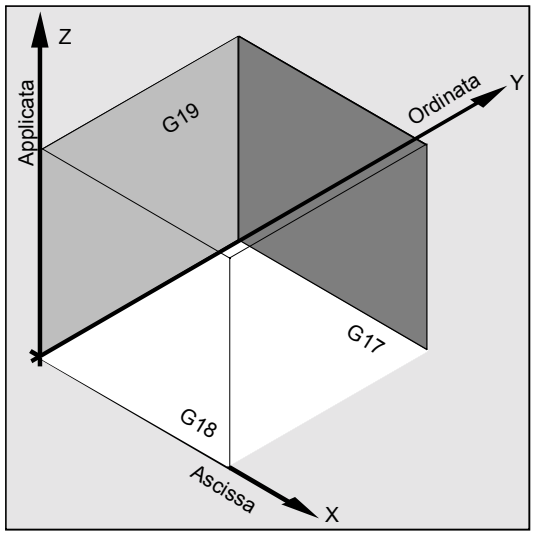
I cicli vengono forniti su dischetto oppure, con MMC102, insieme alla relativa versione software. Essi vengono caricati nella memoria dei partprogram del controllo tramite l'interfaccia V.24 (vedi manuale operativo).

1.3.1 Richiamo e condizioni di ritorno

Le funzioni G attive prima di richiamare il ciclo e il frame programmabile restano invariate anche al termine del ciclo.
Il piano di lavoro (G17, G18, G19) viene definito prima di richiamare il ciclo. Il ciclo lavora nel piano attuale con

- Ascissa (primo asse geometrico)
- Ordinata (secondo asse geometrico)
- Applicata (terzo asse geometrico per il piano nello spazio).

Nei cicli di foratura, la lavorazione viene eseguita nell'asse che corrisponde all'applicata del piano attuale. Nella fresatura l'incremento in profondità viene eseguito in questo asse.



Piani e associazione assi

Funzione	Piano	Asse perpendicolare di incremento
G17	X/Y	Z
G18	Z/X	Y
G19	Y/Z	X

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

1.3.2 Messaggi durante l'elaborazione di un ciclo

Durante l'esecuzione di alcuni cicli sullo schermo del controllo vengono visualizzati dei messaggi che danno indicazioni sullo stato della lavorazione.
Questi messaggi non interrompono il programma e restano visualizzati fino a quando non appare il successivo messaggio.
I testi e i significati dei messaggi sono descritti nei relativi cicli.

Un elenco dei messaggi più importanti è riportato nell'appendice A di questo manuale di programmazione.

Visualizzazione del blocco durante l'esecuzione di un ciclo
Il richiamo del ciclo resta presente nella visualizzazione del blocco attuale per tutta la durata del ciclo.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

1.3.3 Richiamo di un ciclo e lista dei parametri

I cicli standard lavorano con variabili definite dall'utente. I parametri di assegnazione per i cicli possono essere trasferiti al momento del richiamo del ciclo nella lista parametri.

I richiami dei cicli richiedono sempre un blocco a sé stante.

Indicazioni fondamentali per l'assegnazione di parametri nei cicli standard

Il manuale di programmazione per ogni ciclo descrive la lista parametri con

- ordine di successione e
- tipo.

L'ordine di successione dei parametri assegnati deve essere assolutamente rispettato.

Ogni parametro di assegnazione per un ciclo ha un determinato tipo di dati. Quando si richiama un ciclo, per i parametri utilizzati si deve rispettare il tipo di dati. Nella lista parametri possono essere trasferiti

- variabili oppure
- costanti.

Se nella lista parametrica vengono trasferite delle variabili, queste devono essere precedentemente definite nel programma che esegue il richiamo e occupate con dei valori. I cicli possono essere richiamati

- con una lista parametrica incompleta oppure
- omettendo dei parametri.

Se si vogliono omettere gli ultimi parametri di trasmissione che dovrebbero essere inseriti nel richiamo, si può terminare la lista parametri in anticipo con ")". Se invece si vogliono omettere dei parametri all'interno della lista, al loro posto va scritta una virgola: "..., ,..." .

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Non si hanno verifiche di plausibilità per valori dei parametri con un campo di valori discreto o limitato, a meno che in un ciclo non sia descritta esplicitamente una reazione ad un errore.

Se la lista parametri, al momento di richiamare il ciclo, contiene un numero di definizioni superiore rispetto ai parametri definiti nel ciclo, viene visualizzato l'allarme NC generico 12340 "Numero parametri eccessivo" e il ciclo non viene eseguito.

Richiamo del ciclo

Le varie possibilità per scrivere il richiamo di un ciclo vengono descritte qui di seguito con l'esempio di un ciclo CYCLE 100, che richiede i seguenti parametri di impostazione:

Esempio

FORM	Definizione della forma da lavorare valori: E e F
MID	Profondità di incremento (da impostare senza segno)
FFR	Avanzamento
VARI	Tipo di lavorazione valori: 0, 1 oppure 2
FAL	Sovrametallo di finitura

Il ciclo viene richiamato con l'istruzione
CYCLE100 (FORM, MID, FFR, VARI, FAL).

1. Lista parametri con valori costanti
Invece dei singoli parametri si possono immettere direttamente i valori effettivi con i quali si deve eseguire il ciclo.

Esempio

`CYCLE100 ("E", 5, 0.1, 1, 0)`	Richiamo del ciclo

2. Lista parametri con variabili come parametri di trasmissione
Si possono trasmettere i parametri come variabili di calcolo, la definizione e l'assegnazione dei valori deve avvenire prima del richiamo del ciclo.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Esempio

`DEF CHAR FORM="E"`	Definizione di un parametro, assegnazione di un valore
`DEF REAL MID=5, FFR, FAL` `DEF INT VARI=1`	Definizione dei parametri con e senza assegnazioni di valori
`N10 FFR=0.1 FAL=0`	Assegnazione di valori
`N20 CYCLE100 (FORM, MID, FFR, ->` `-> VARI, FAL)`	Richiamo del ciclo

3. Impiego di variabili predefinite come parametri di trasmissione

Per l'assegnazione di parametri ai cicli si possono utilizzare anche delle variabili, ad esempio i parametri R.

Esempio

`DEF CHAR FORM="E"`	Definizione di un parametro, assegnazione di un valore
`N10 R1=5 R2=0.1 R3=1 R4=0`	Assegnazione di valori
`N20 CYCLE100 (FORM, R1, ->` `-> R2, R3, R4)`	Richiamo del ciclo

Poiché i parametri R sono predefiniti come il tipo REAL, è necessario fare attenzione alla compatibilità di tipo tra il parametro di destinazione che deve essere impostato e il tipo REAL.

Il manuale di programmazione contiene chiarimenti sul tipo di dati, sulla relativa conversione e anche sulla compatibilità. Nel caso di incompatibilità di tipo viene emesso dal sistema l'allarme 12330 "Tipo di parametro ... errato".

4. Lista parametri incompleta e omissione di parametri

Se c'è un parametro di assegnazione che non serve per il richiamo di un ciclo o al quale viene assegnato il valore 0 sarà possibile escluderlo dalla lista parametri. Al suo posto va scritta solo la virgola "..., ,...", per assicurare la giusta assegnazione dei successivi parametri oppure si può terminare in anticipo la lista parametri con ")".

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Esempio	
`CYCLE100 ("F", 3, 0.3, , 1)`	Richiamo del ciclo, quarto parametro omesso (valore 0)
`CYCLE100 ("F", 3, 0.3)`	Richiamo di ciclo, agli ultimi 2 parametri è assegnato il valore 0 (sono stati omessi)

5. Espressioni nella lista parametri

Nella lista parametri sono ammesse anche le espressioni, il risultato viene assegnato nel ciclo al rispettivo parametro.

Esempio

`DEF REAL MID=7, FFR=200`	Definizioni dei parametri, assegnazioni di valori
`CYCLE100 ("E", MID*0.5, FFR+100,1)`	Richiamo del ciclo Profondità di incremento 3.5, avanzamento 300

1.3.4 Simulazione di cicli

I programmi con richiami di cicli possono essere testati con la simulazione.

Funzione

Se si utilizzano configurazioni con MMC 100.2, nella simulazione il programma viene eseguito nell'NC nel modo standard e contemporaneamente viene visualizzato il movimento di posizionamento.

Se si utilizza la configurazione con MMC 103, la simulazione di un programma avviene solo nell'MMC. Pertanto nell'MMC, a partire dal SW 4.4, è anche possibile eseguire i cicli senza dati utensile o senza aver precedentemente selezionato una correzione utensile. Nei cicli nei quali il calcolo del movimento di posizionamento deve comprendere i dati di correzione utensile (ad es., fresatura di tasche e scanalature, scarichi nella tornitura) avviene un allontanamento dal profilo finale e viene emesso il messaggio di simulazione attiva senza utensile.
Questa funzione può essere utilizzata per controllare ad esempio la posizione della tasca.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

1.4 Supporto cicli nell'editor di programmi (dal SW 4.3)

L'editor dei programmi integrato nel controllo fornisce un supporto per la programmazione permettendo di inserire nel programma richiami di cicli e di impostare i parametri di definizione.

La funzione permette di supportare sia i cicli Siemens standard sia i cicli utente.

Funzione

Il supporto alla programmazione cicli comprende tre livelli:

1. Selezione cicli
2. Maschere per l'impostazione dei parametri
3. Maschere di help per ogni ciclo.

Se vengono integrati dei cicli utente non è indispensabile generare delle maschere di help, in questo caso verranno visualizzate solo le maschere di impostazione.

E' possibile progettare i file di testo del supporto alla programmazione in modo indipendente dalla lingua. In questo caso ci devono essere dei file di testo corrispondenti nell'MMC.

La descrizione dettagliata dell'editor dei programmi è reperibile in questa documentazione:
Bibliografia: /BA/, "Manuale operativo"

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

1.4.1 Sommario dei file necessari

Per il supporto alla programmazione cicli sono necessari i seguenti file:

Assegnazione	File	Impiego	Tipo di file
Selezione cicli	cov.com	cicli standard e cicli utente	file di testo
Maschera di impostazione parametri	sc.com	cicli standard	file di testo
Maschera di impostazione parametri	uc.com	cicli utente	file di testo
Maschere di help	*.bmp	cicli standard o cicli utente	bitmap

Con MMC100/MMC100.2 le maschere di help devono essere convertite in un altro formato (*.pcx) e compattate in un file caricabile (cst.arj).

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

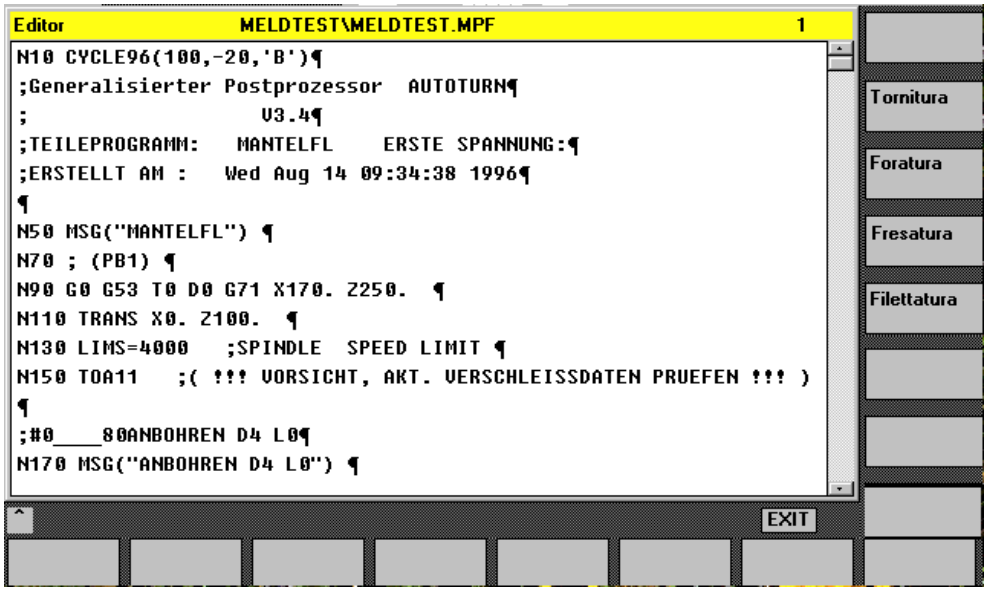
1.4.2 Progettazione selezione cicli

Funzione

La selezione cicli viene programmata nel file cov.com:

- La selezione dei cicli avviene direttamente tramite i softkey programmati nel file cov.com.
- Vengono supportati fino a tre livelli di softkey comprendenti fino a 18 softkey ciascuno; è anche possibile suddividere i cicli in sottogruppi, ad es. con riferimento ad una tecnologia.
- Se in un livello di softkey si programmano max. 6 cicli, gli stessi saranno disposti secondo una struttura ad albero verticale. Il 7° e l'8° softkey saranno riservati alle funzioni operative, ad esempio **"indietro"** o **"interrompi"** o **"OK"**.
  Se in un settore i cicli programmati sono più di 6, il 7° softkey viene definito dal programma con **">>"** in modo che sia possibile commutare sul 2° settore.
- I softkey disponibili nel primo livello sono soltanto 5, il primo softkey è riservato.

Esempio di selezione cicli:



© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Programmazione

Sintassi del file cov.com (esempio)

%_N_COV_COM	
;$PATH=/_N_CUS_DIR	
;V04.03.01/10.09.97	
S2.0.0\tornitura\	
S3.0.0\foratura\	
S4.0.0\fresatura\	
S5.0.0\maschiatura\	
S6.0.0\utente\	
S3.1.0\foratura%nprofonda\C3(CYCLE83)	Foratura profonda
S3.2.0\alesatura\	
S3.2.1\alesatura%n1\C6(CYCLE85)	Alesatura 1
...	
M17	

Spiegazione della sintassi

Sx.y.z	numero del softkey e del livello, il punto decimale serve per dividere i tre numeri x definisce i softkey del 1° livello (possibile da 2 a 18) y definisce i softkey del 2° livello (possibile da 1 a 18) z definisce i softkey del 3° livello (da 1 a 18)
\text\	testo Softkey, max 2 · 9 caratteri il carattere di separazione per il cambio riga è "%n"
Cxx	nome della maschera di help, nel supporto alla programmazione cicli alla maschera di help viene aggiunta una p Cxxp.bmp
(Nome)	nome del ciclo che viene scritto nel programma e che appare nella maschera di impostazione dei parametri

Dopo il nome del ciclo, lasciando almeno un carattere di spazio, è possibile inserire un testo di commento.

Particolarità con MMC102/103

Se questo file viene programmato inserendo dei testi in chiaro in una determinata lingua, nel nome del file si dovrà aggiungere l'identificativo di questa lingua.
Esempio:

- COV_GR.COM per tedesco,
- COV_UK.COM per inglese,
- COV_ES.COM per spagnolo,
- COV_FR.COM per francese,
- COV_IT.COM per italiano,

altri codici per altre lingue.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

1.4.3 Progettazione maschera di impostazione per la definizione dei parametri

Per progettare le maschere di impostazione dei parametri ci si deve basare sui file SC.COM (Siemens.cycles) e UC.COM (user cycles).
I due file hanno la stessa sintassi.

Spiegazione

La riga di intestazione del ciclo può avere questa struttura:

```
 Nome della maschera di help
  |    Nome del ciclo
  |     |        Testo di commento
  |     |           |
//C6 (CYCLE85)  Alesatura 1
```

`//`	Identifica la riga di intestazione per la descrizione di un ciclo
`C6`	Nome della maschera di help con l'aggiunta di una p (C1 ... C28 cicli Siemens)
`(CYCLE85)`	Nome del ciclo. Il nome viene inserito anche nel programma NC.
`alesatura 1`	Commento (non viene interpretato)

Parametrizzazione dei cicli

`(R/0 2/1/piano di svincolo, assoluto)[piano di svincolo/RTP]`

Inizio	`(`	
Tipo di variabile	`R`	REAL
	`I`	INTEGER
	`C`	CHARACTER
	`S`	STRING
Carattere di separazione	`/`	
Campo di valori	limite min., blank, limite max. (ad es. `0 2`)	
Carattere di separazione	`/`	
Valore preimpostato	un valore (ad es.`1`)	
Carattere di separazione	`/`	
Testo esteso	viene emesso nella riga di dialogo	
Fine	`)`	
Inizio ampliamento	`[`	
Testo breve	compare nella maschera parametri	
Carattere di separazione	`/`	
Testo in Bitmap	nome del parametro	
Fine ampliamento	`]`	

Invece di indicare un campo di valori min./max. si possono anche specificare i singoli valori.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

I valori verranno poi selezionati con il tasto Toggle.

```
(I/* 1 2 3 4 11 12 13 14/11/selezione del
tipo di lavorazione)[tipo di lavorazione /
VARI]
```

Per permettere una compatibilità con le versioni del supporto cicli per la programmazione interattiva dell'MMC102/103 è richiesta solo la parte compresa fra le parentesi tonde, mentre la parte che si trova fra le parentesi quadre va considerata come opzionale.
Per il limite max./min. e per la preimpostazione non si deve scrivere nessun valore, vedere esempio di programmazione.

Spiegazione

Se manca la parte indicata nelle parentesi quadre si procederà in questo modo:

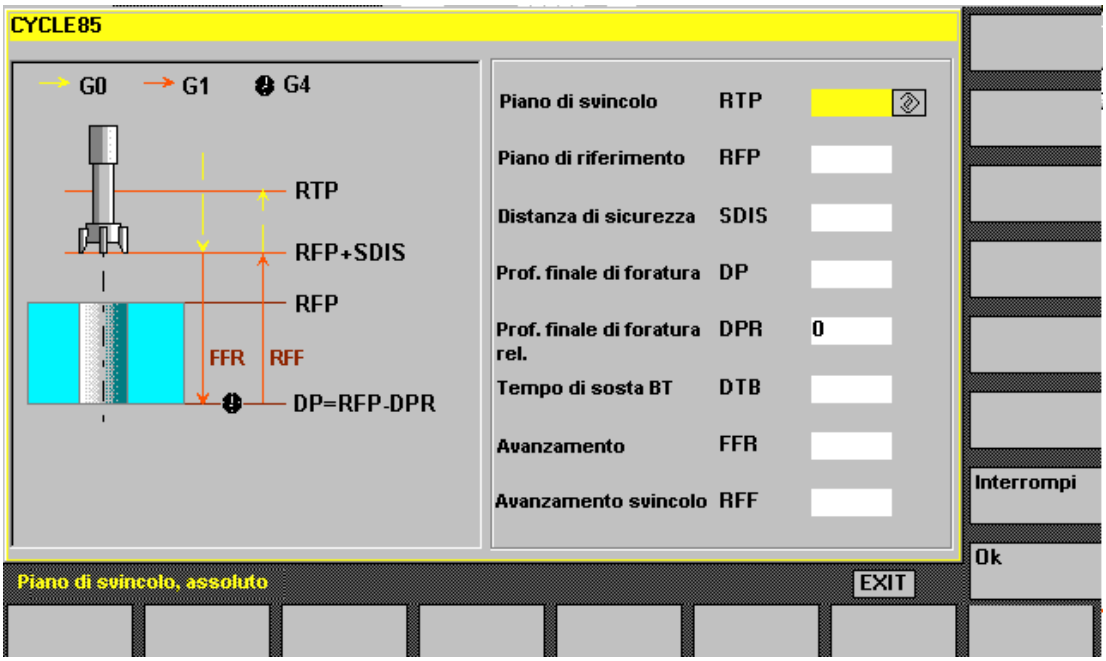
Testo breve=	i primi 19 caratteri del testo esteso, ma solo fino al primo carattere di spazio partendo da destra, o fino alla prima virgola partendo da sinistra. I testi brevi vengono identificati con un *
Testo in Bitmap=	viene letto dal file Cxx.awb

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Esempio di programmazione

Supporto alla programmazione cicli per il ciclo:
corrisponde ai file COM SW4 MMC100/MMC100.2 e
supporto cicli Editor ASCII MMC 102/103.

//C6(CYCLE85)	alesatura 1
(R///piano di svincolo, assoluto)[piano di svincolo/RTP]	
(R///piano di riferimento, assoluto)[piano di riferimento/RFP]	
(R/0 99999//distanza di sicurezza, senza segno) [distanza di sicurezza/SDIS]	
(R///profondità finale di foratura, assoluta)[profondità finale di foratura/DP]	
(R/0 99999/0/profondità finale di foratura relativa al piano di riferimento)[profondità finale di foratura rel./,DPR]	
(R/0 99999//tempo di sosta su profondità di foratura)[tempo di sosta BT/DTB]	
(R/0.001 999999//Avanzamento)[avanzamento/FFR]	
(R/0.001 999999//Avanzamento di svincolo)[avanzamento di svincolo/RFF]	



© Siemens AG 2002 All rights reserved.

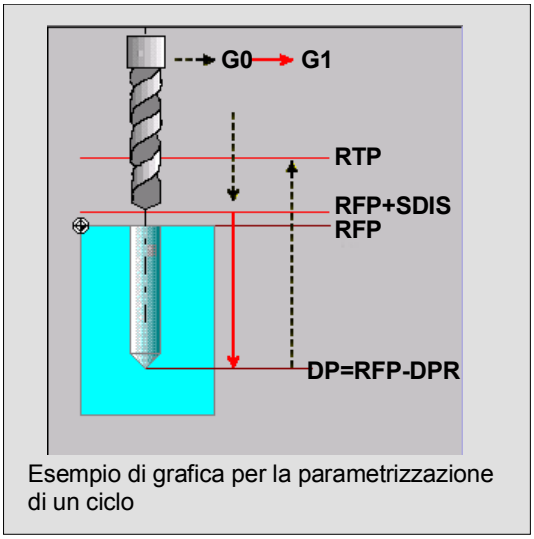
1.4.4 Progettazione maschere di help

Spiegazione

Maschere di help per MMC100/MMC100.2
Se si vuole modificare la grafica standard o eventualmente aggiungere delle pagine nuove è necessario installare sul PC un programma di grafica. Le dimensioni della grafica sono limitate a max. 272 · 280 pixel. Si raccomanda di mantenere questo formato per tutta le grafica.

L'MMC utilizza per la grafica il formato PCX di Zsoft Paintbrush. Se non si dispone di un programma di grafica in grado di generare i file in questo formato, si possono convertire le immagini grafiche con il programma Paint Shop Pro.

I nomi dei Bitmap sono direttamente collegati al file uc.com. Se ad es.nel file è stato progettato un ciclo con //C60 (POSIZIONE 1), il Bitmap diventerà C60.bmp per MMC100.2 e C60p.bmp per MMC103.



Esempio di grafica per la parametrizzazione di un ciclo

Il programma Paint Shop Pro non fa parte del software su dischetto fornito dalla Siemens.

Maschere di help per MMC102/103
Le maschere di help dell'MMC102/103 si trovano nel file system sotto la directory DH\DP.DIR\HLP.DIR. Queste maschere si possono copiare dal dischetto selezionando la funzione "Copia" del menu Servizi e impostando la directory di destinazione attraverso la "Programmazione interattiva" e "DP-Help".

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

1.4.5 Tool per la progettazione (solo per MMC100/MMC100.2)

Spiegazione

Per MMC100/MMC100.2 è necessario anche un tool di conversione per convertire i file dal formato *.bmp al formato *.pcx.

Il tool si trova sul dischetto dei cicli e può essere selezionato nella directory:
MMC100/MMC100.2\TOOLS.

In questo modo si può realizzare la conversione e la compattazione in un file caricabile per MMC100/MMC100.2.

La conversione dei file PCX e la successiva compattazione in un file di archivio viene realizzata con i tool **PCX_CON.EXE** e **ARJ.EXE**. Questi tool sono disponibili sul dischetto.

E' necessario che i file da convertire si trovino tutti in un'unica directory.

Richiamo della conversione:

makepcx.bat

Questo file contiene già tutti i parametri necessari.

I file convertiti avranno l'estensione *.b00, *.b01, *.b02. Prima di richiamare la compattazione è necessario copiare tutti i file *.b0* e il tool arj.exe in una directory e impostare questo richiamo:

arj a cst.arj *.*

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

1.4.6 Caricamento nel controllo

Caricamento con MMC100/MMC100.2

Premessa

Il dischetto di applicazione è già stato installato sul PC.

Sequenza operativa

- Passare alla directory **"INSTUTIL"** del percorso di applicazione e avviare **"APP_INST.EXE".** Compare un menu di selezione per l'installazione del software.
- Selezionare la voce di menu **"Modify configuration"**. Verrà visualizzato un altro menu di selezione. Scegliere la voce **"Add *.* Files ..."**. Come nome del file indicare nella maschera di impostazione il percorso dei file grafici ed il nome del file **"CST.ARJ"**.
- Confermare l'immissione con il tasto Return (Invio).
- Con **Esc** si ritorna al menu principale e adesso si può caricare il software.

Caricamento con MMC102/103

Sequenza operativa

Le maschere di help per il supporto cicli si trovano nella directory

programmazione interattiva\DP Help.

Le maschere di help possono essere immesse in formato esteso dal dischetto con questa sequenza

- "Gestione dati" e
- "Copia".

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

1.4.7 Indipendenza della lingua

Spiegazione

È possibile anche progettare i file del supporto cicli in modo indipendente dalla lingua.

In questo caso tutti i testi dei file cov.com e sc.com vengono sostituiti con numeri di testo. Nel controllo numerico è necessario un file di testo.

Ai cicli utente è riservato il file aluc.com con un campo di valori per i numeri di testo da 85000 a 89899.

Nell'MMC 103 questo file si chiama aluc_(lingua).com e nel file system si trova nella directory DH\MB.DIR (MBDDE-testi di allarme).

Esempio:

```
//C60 (POSITION1)
(R///$85000)[$85001/XWERT]
(R///$85002) [$85003/YWERT]
(R///$85004) [$85005/ZWERT]
```

File di testo:

85000	0	0	Posizione per il 1.asse del piano
85001	0	0	Posizione X
85002	0	0	Posizione per il 2.asse del piano
85003	0	0	Posizione Y
85004	0	0	Posizione per il 3.asse del piano
85005	0	0	Posizione Z

Spiegazione della sintassi:

`$`	identifica che si tratta di numeri di testo
`85000...89899`	numeri di testo nei cicli utente
`$85000... $...`	concatenamento di più testi

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

1.4.8 Uso del supporto per cicli

Spiegazione

Per inserire in un programma il richiamo di un ciclo occorre procedere in questo modo:

- Softkey "Supporto cicli" nella barra dei softkey orizzontale.
- Softkey "Nuovo ciclo" (solo MMC102/103).
- Selezionare un ciclo nella barra dei softkey verticale fino a quando viene visualizzata la maschera di impostazione corrispondente. (La maschera di help con MMC100/MMC100.2 viene visualizzata se si preme il tasto Info).
- Immettere il valore relativo al parametro.
- Con MMC103 anziché un valore si può immettere nella maschera un nome di variabile; questo nome inizia sempre con una lettera o con "underscore".
- Terminare con "OK" (in caso di immissione errata con "Interrompi").

1.4.9 Installazione dei cicli utente nella simulazione della MMC 103

Spiegazione

Se si vogliono simulare i cicli utente nell'MMC 103, è necessario ampliare il file dpcuscyc.com nella directory DH\DP.DIR\SIM.DIR. Per ogni ciclo occorre immettere la riga di richiamo.

Esempio di programmazione

Un ciclo utente POSITION1 con 3 parametri di transito viene caricato nel controllo numerico e si vuole anche attivare la relativa simulazione.

```
%_N_POSITION1_SPF
;$PATH=/_N_CUS_DIR
PROC POSITION1 (REAL VALOREX, REAL VALOREY, REAL VALOREZ)
...
M17
```

Quindi si deve inserire nel file dpcuscyc.com la riga

```
PROC POSITION1 (REAL VALOREX, REAL VALOREY, REAL VALOREZ)
```


© Siemens AG 2002 All rights reserved.

1.4.10 Esempio di progettazione di un ciclo utente

Esempio di programmazione

1. modificare Cov.com (progettazione menu)
   S6.0.0\utente\
   S6.1.0\Position1\
2. progettazione in uc.com (progettazione master)

```
//C60 (POSTION1)
(R///$85000)[$85001/XWERT]
(R///$85002) [$85003/YWERT]
(R///$85004) [$85005/ZWERT]
```

3. progettazione in aluc.txt (File di testo)

85000	0	0	Posizione per il 1. asse del piano
85001	0	0	Posizione X
85002	0	0	Posizione per il 2. asse del piano
85003	0	0	Posizione Y
85004	0	0	Posizione per il 3. asse del piano
85005	0	0	Posizione Z

4. Bitmap
   C60.bmp per MMC100.2
   C60p.bmp nel percorso DH\DP.DIR\HLP.DIR per MMC103
5. per il link nella simulazione MMC103
   vedi Capitolo 1.4.9

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

1.5 Supporto cicli nell'editor di programmi (dal SW 5.1)

Dalla versione SW 5.1 l'editor dei programmi offre un supporto ampliato per i cicli Siemens e per i cicli utente.

Funzione

Il supporto per cicli offre le seguenti funzionalità:

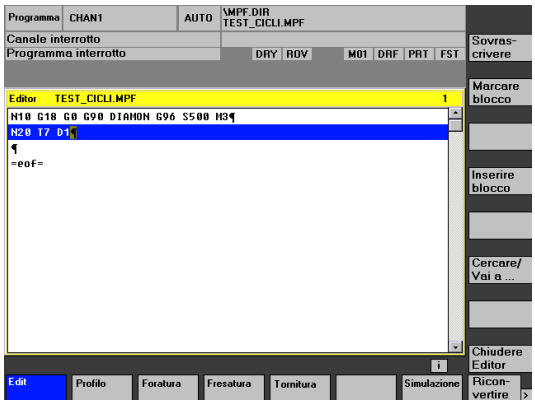
- Selezione dei cicli tramite softkey
- Maschere di impostazione per la definizione dei parametri con figure di help
- Help in linea per ogni parametro (solo per MMC103)
- Supporto per l'immissione del profilo

Dalle singole maschere viene generato un codice di programma riconvertibile.

1.5.1 Menu, selezione dei cicli

Chiarimenti

La selezione dei cicli avviene tramite softkey in maniera orientata alla tecnologia:



Profilo	Immissione della geometria tramite processore di geometria o maschere di definizione profilo.
Foratura	Maschere d'impostazione per i cicli di foratura e le dime di foratura.
Fresatura	Maschere d'impostazione per cicli di fresatura.
Tornitura	Maschere d'impostazione per cicli di tornitura.

Dopo aver confermato con OK l'immissione in una maschera, la barra di selezione di questa tecnologia resta visibile.

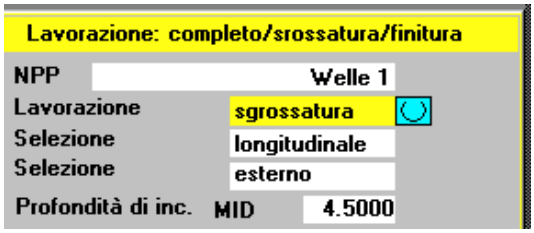
© Siemens AG 2002 All rights reserved.

I cicli simili vengono assegnati da maschere comuni. All'interno della maschera si può quindi passare da un ciclo all'altro tramite i softkey, per es. nella maschiatura o nella tornitura di gole con scarico.

Il supporto per cicli nell'editor contiene anche delle maschere che non inseriscono nel programma un richiamo di un ciclo, bensì un codice DIN libero a più righe, per es. le maschere dei tratti di profilo e l'impostazione di posizioni di foratura qualsiasi.

1.5.2 Nuove funzioni delle maschere d'impostazione

Funzione

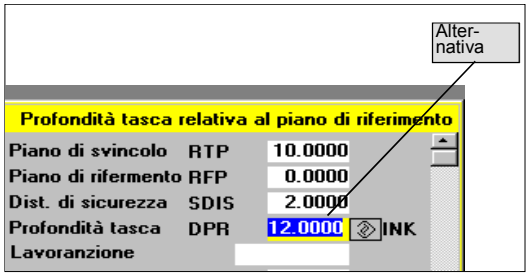


- In molti cicli il tipo di lavorazione può essere condizionato dal parametro VARI. Esso contiene spesso diverse impostazioni che possono essere codificate in un valore. Nelle maschere del nuovo supporto per cicli queste singole impostazioni sono suddivise in diversi campi di impostazione che si possono commutare con il tasto Toggle.
- Le maschere di impostazione cambiano in modo dinamico. Vengono visualizzati sempre soltanto i campi di impostazione necessari per il modo di lavorazione selezionato mentre non sono visibili gli altri campi di impostazione. Nell'esempio questo riguarda il parametro per l'avanzamento nella finitura.
- Quando è logico, i parametri tra loro indipendenti vengono definiti automaticamente da una unica impostazione. Questo vale per la lavorazione di filettature, che attualmente sono supportate le tabelle di filettature metriche. Ad esempio, nel ciclo di filettatura CYCLE97, l'impostazione 12 nel campo d'impostazione per la grandezza del filetto (parametro MPIT) assegna automaticamente 1.75 al passo di filettatura (parametro PIT) e 1.137 alla profondità del filetto (parametro TDEP). Questa funzione non è attiva se non è selezionata la tabella di filettatura metrica.
- Se una maschera viene visualizzata una seconda volta, tutti i campi vengono occupati con gli ultimi valori assegnati.

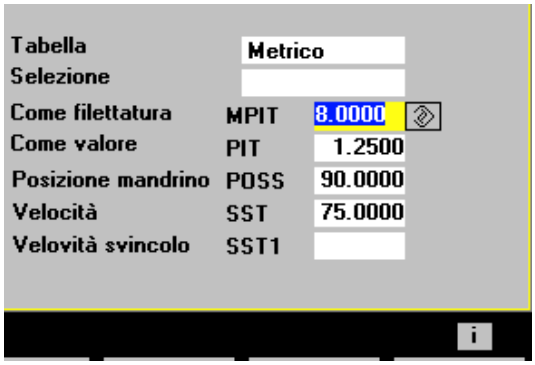
© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Per i cicli che vengono richiamati più volte in successione nello stesso programma (per es. fresatura di tasche per la sgrossatura e la finitura) si devono pertanto modificare solo pochi parametri.

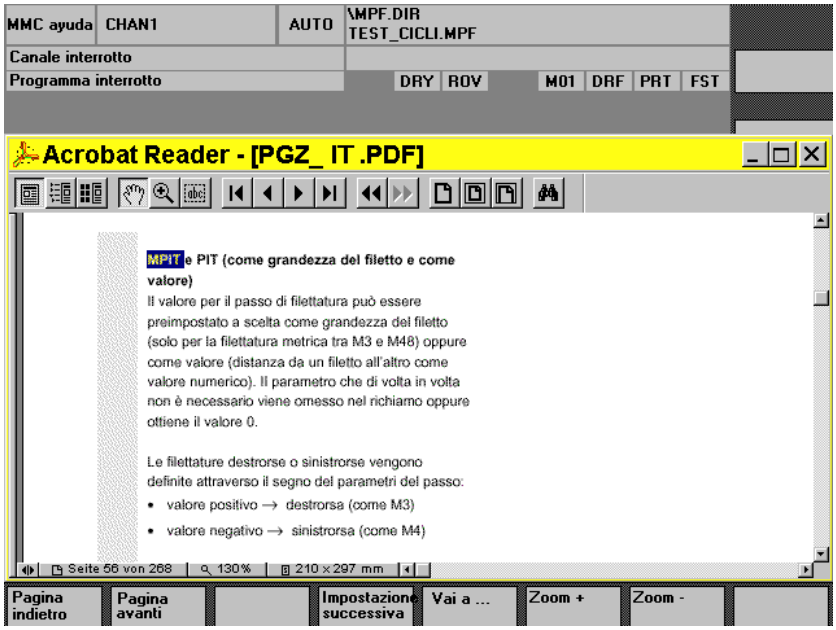
- Nelle maschere dei cicli di foratura e fresatura per determinati parametri, è possibile immettere, valori assoluti o incrementali. Per questi parametri, dopo il campo d'impostazione appare, l'abbreviazione ASS per impostazione assoluta e INC per impostazione incrementale. Questa impostazione può essere commutata commutare tramite il softkey "Alternativa". Al successivo richiamo di queste maschere anche questa impostazione viene mantenuta.



- Nell'MMC103 si possono visualizzare ulteriori informazioni sui singoli parametri del ciclo tramite l'help in linea. Se il cursore si trova su un parametro e in basso a destra compare un'icona di help [i], può essere attivata la funzione di help.



Premendo il tasto Info si può aprire e visualizzare il testo di chiarimento sul parametro contenuto nel manuale di programmazione di cicli.



© Siemens AG 2002 All rights reserved.

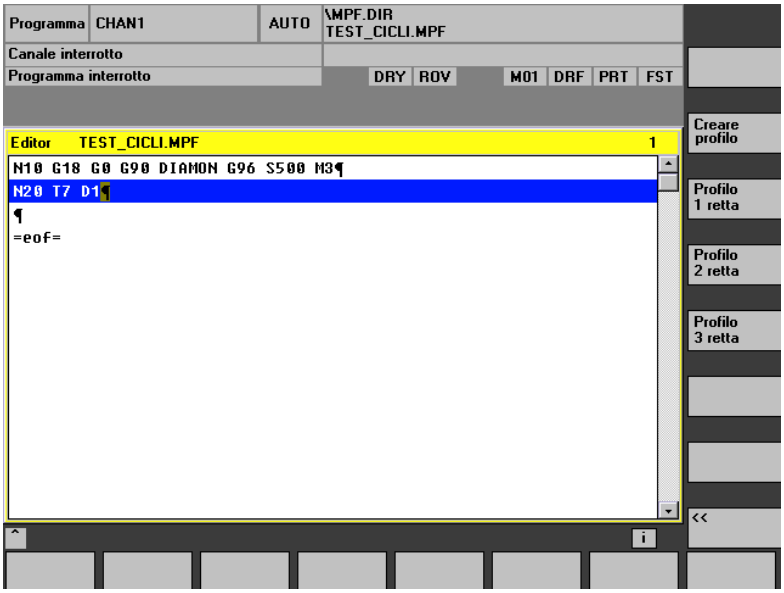
Uso della maschera di help

Pagina indietro	Sfoglia indietro nella documentazione.
Pagina avanti	Sfoglia avanti nella documentazione.
Impostazione successiva	Consente di saltare ad un altro punto del testo che può essere contenuto nell'help.
Vai a	Consente di saltare ad un punto selezionato del testo.
Zoom +	Ingrandisce i caratteri nella finestra di help.
Zoom -	Riduce i caratteri nella finestra di help.
Chiudere Help	Ritorno alla maschera dei cicli.

Supporto per l'immissione del profilo

Programmazione libera del profilo

Creare profilo Attiva la programmazione libera del profilo, con la quale si possono immettere tutti i vari elementi del profilo
(vedi bibliografia: /BA/, Cap. 6).



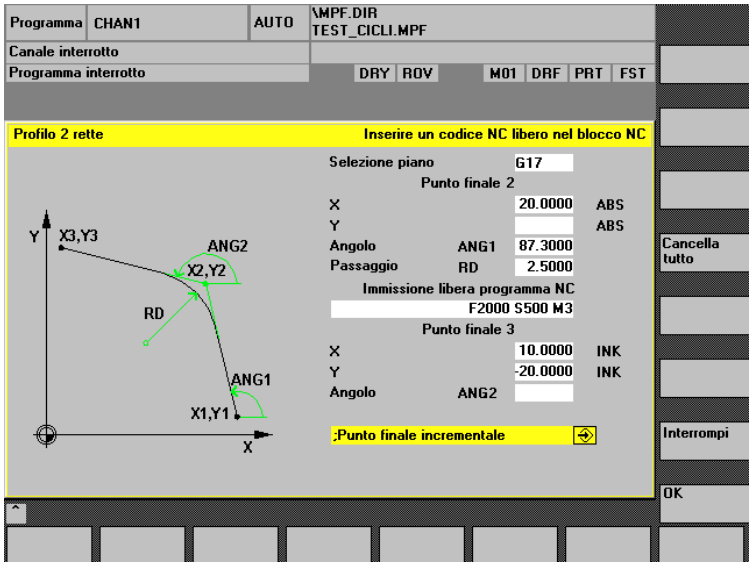
Programmazione sintetica del profilo

Profilo 1 retta
Profilo 2 rette
Profilo 3 rette Questi softkeys supportano i profili che sono possibili a partire dal SW 5.
Questi sono costituiti da una o più rette con interposti degli elementi di passaggio del profilo (raccordi, smussi). Ogni elemento del profilo può essere impostato tramite punti finali oppure tramite punto e angolo ed essere integrato con un codice DIN libero.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Esempio

Dalla seguente maschera d'impostazione per un tratto di profilo a 2 rette viene generato il seguente codice DIN:



X=AC(20) ANG=87.3 RND=2.5 F2000 S500 M3
X=IC(10) Y=IC(-20);punto finale incrementale

Supporto per la foratura

Il supporto per la foratura contiene una selezione di cicli di foratura e di dime di foratura.

Forare centrare

Foratura prof.

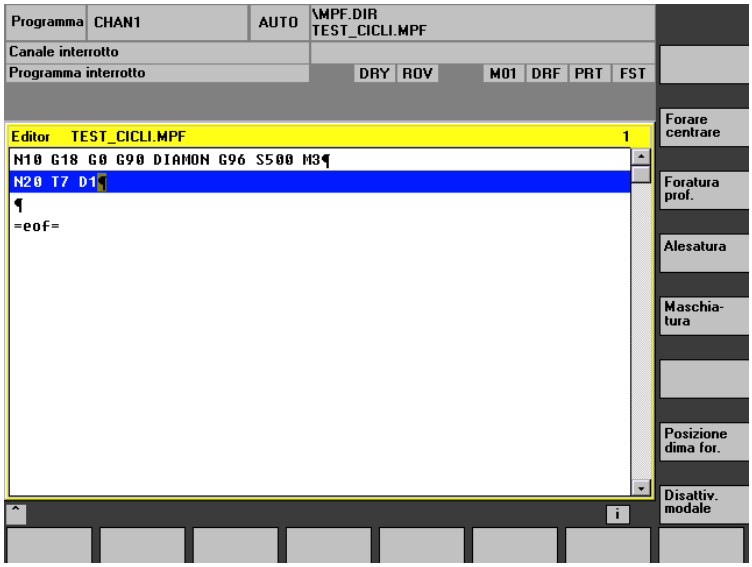
Alesatura

Maschia-tura

Selezione di dime di foratura

Posizione dima for.

Disattiv. modale



I cicli CYCLE81, CYCLE87 e CYCLE89 non possono essere parametrizzati con questo supporto.
La funzione del ciclo CYCLE81 può essere realizzata con il ciclo CYCLE82 (Softkey "Foratura centratura") e questo vale anche per la funzione del ciclo CYCLE89.
La funzione del ciclo CYCLE87 può essere realizzata con il ciclo CYCLE88
(Softkeys "Foratura centratura" → "Foratura con stop").

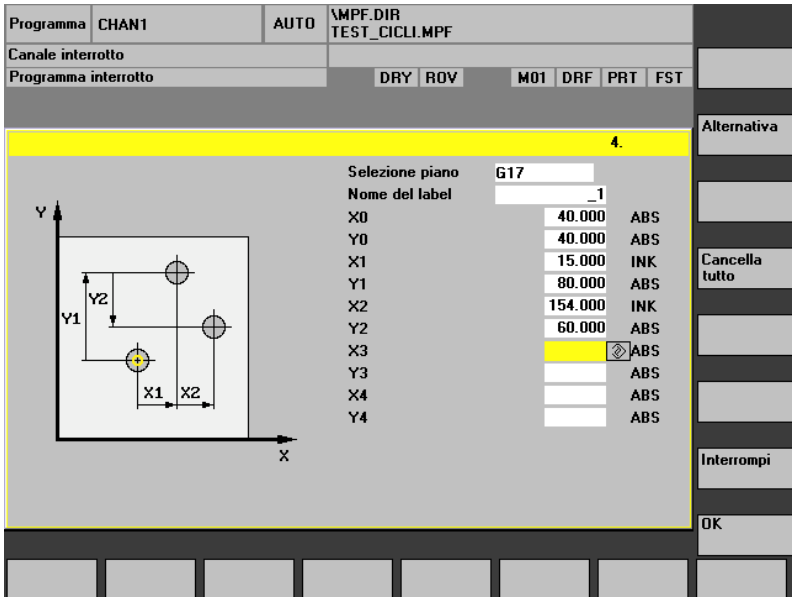
© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Le dime di foratura possono essere ripetute se, per esempio, si devono eseguire in successione operazioni di foratura e di maschiatura. A tal fine viene assegnato un nome alla dima di foratura che in seguito verrà immesso nella maschera "Ripetere posizione".

Esempio di programmazione generato con supporto per cicli

`N100 G17 G0 G90 Z20 F2000 S500 M3`	Blocco principale
`N110 T7 M6`	Cambio utensile: punta a forare
`N120 G0 G90 X50 Y50`	Posizione di partenza della foratura
`N130 MCALL CYCLE82(10,0,2,0,30,5)`	Richiamo modale del ciclo di foratura
`N140 matrice di fori1:`	Marca – Nome della dima di foratura
`N150 FORI2(50,50,37,20,20,9)`	Richiamo del ciclo della dima di foratura
`N160 ENDLABEL:`	
`N170 MCALL`	Disattivazione del richiamo modale
`N180 T8 M6`	Messa in lavorazione del maschio
`N190 S400 M3`	
`N200 MCALL CYCLE84(10,0,2,0,30,,3,5,0.8,180,300,500)`	Richiamo modale del ciclo di maschiatura
`N210 REPEAT matrice di fori1`	Ripetizione della dima di foratura
`N220 MCALL`	Disattivazione del richiamo modale

Inoltre è possibile immettere, tramite una maschera, qualsiasi posizione di foratura come matrice di fori ripetibile.



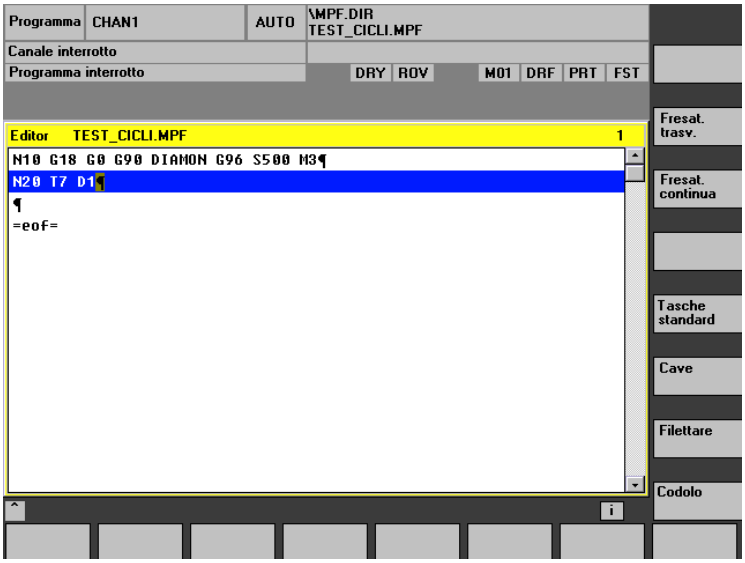
Si possono così programmare fino a 5 posizioni nel piano, con valori assoluti o incrementali (commutazione con il softkey "Alternativa"). Il softkey "Cancella tutto" genera una maschera vuota.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Supporto per la fresatura

Il supporto per la fresatura contiene le seguenti possibilità di selezione:

Fresat. spianat.	Fresat. filetti
Fresat. profilo	Cicli ribaltam.
Cancell. standard	
Cava	
Perni	
>>	<<



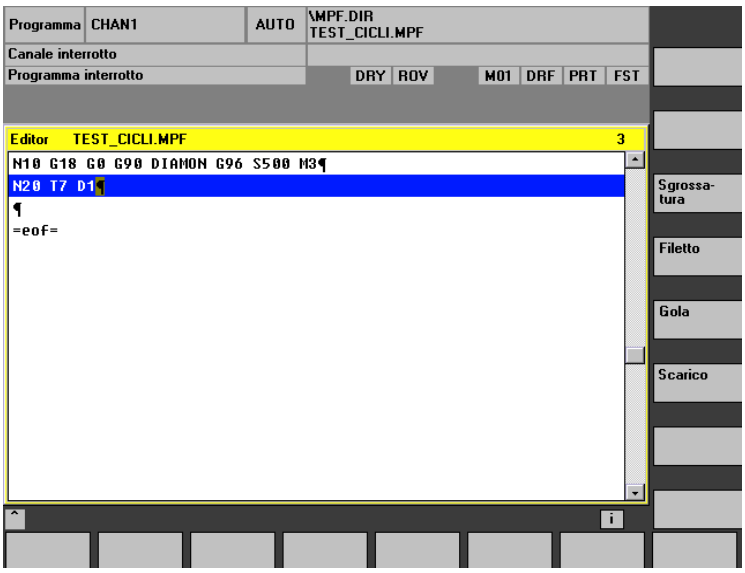
I softkey "Tasche standard", "Cave" e "Perni" attivano rispettivamente un salto al relativo menu secondario con la possibilità di selezionare più cicli di fresatura per tasche, cave o perni.

I cicli di fresatura per tasche POCKET1 e POCKET2 non possono essere parametrizzati con questo supporto.

Supporto per la tornitura

Il supporto per la tornitura contiene le seguenti possibilità di selezione:

Sgrossa-tura
Filetto
Gola
Scarico



I cicli delle gole con scarico per le forme E ed F (CYCLE94) e per le gole con scarico per filettatura di forma da A a D (CYCLE96) sono riuniti sotto il softkey "Gola con scarico".

Il softkey "Filetto" contiene un menu secondario che consente di scegliere tra filettatura semplice o concatenamento di filettature.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Riconversione

La riconversione del codice di programma serve ad apportare modifiche ad un programma esistente con l'aiuto del supporto per cicli. Il cursore viene posizionato sulla riga da modificare e viene premuto il softkey "Riconversione".

In questo modo viene riaperta la maschera iniziale da cui è stato generata la sezione di programma e si possono modificare i valori.

Se si effettuano modifiche direttamente nel codice DIN generato, la riconversione potrebbe non essere più possibile. Pertanto occorre lavorare sempre in modo coerente con il supporto per cicli e apportare le modifiche mediante la riconversione.

Progettazione del supporto per cicli utente

Bibliografia: /IAM/, Manuale di messa in servizio MMC

BE1 "Ampliamento della superficie operativa"

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

1.6 Supporto cicli per cicli utente (dal SW 6.2)

1.6.1 Panoramica dei file necessari

Per il supporto di programmazione cicli sono necessari i seguenti file:

Assegnazione	File	Impiego	Tipo di file
Selezione cicli	aeditor.com	cicli standard e cicli utente	file di testo
	common.com (solo HMI Embedded)	cicli standard e cicli utente	file di testo
Maschera di impostazione parametri	*.com	cicli standard o cicli utente	file di testo
Maschere di help	*.bmp	cicli standard o cicli utente	bitmap
help in linea (solo HMI Advanced)	pgz_<Sprache>.pdf e pgz_<Sprache>.txt	solo cicli standard	file pdf

I nomi per i file di progettazione del supporto cicli (*.com) possono essere scelti liberamente.

1.6.2 Utilizzo del supporto cicli

Funzione

Nell'editor del programma per accedere ai cicli utente è previsto il softkey orizzontale HS6 . La relativa funzione deve essere progettata nel file aeditor.com.
Al softkey dovrà essere abbinato un testo e, nel Press Block, dovrà essere progettata una funzione per l'attivazione del softkey.

Esempio:

```
//S(Start)
...
HS5=($80270,,se1)
PRESS(HS5)
LS("Tornitura",,1)
END_PRESS
HS6=("Usercycle",,se1)          ; HS6 viene progettato con il testo "Usercycle"
```


© Siemens AG 2002 All rights reserved.

```
PRESS(HS6)
LS("SK_Cycles1","cycproj1")        ; attivando il softkey, viene caricata una barra softkey
                                   ; dal file cycproj1.com
END_PRESS
```

Per un esatta descrizione della progettazione vedere:

Bibliografia: /IAM/, Manuale di messa in servizio HMI/MMC

BE1 "Ampliamento della superficie operativa"

Con HMI Embedded, per attivare questo softkey, si dovranno fare queste immissioni nel file common.com:

```
%_N_COMMON_COM
;$PATH=/_N_CUS_DIR
...
[MMC_DOS]
...
SC315=AEDITOR.COM
SC316=AEDITOR.COM
```

1.6.3 Progettazione del supporto cicli

Funzione

Le barre dei softkey e le maschere di impostazione per il supporto cicli possono essere progettate in file qualsiasi ed essere memorizzate nell'HMI del controllo come file *.com.

Per un'esatta descrizione della progettazione vedere:

Bibliografia: /IAM/, Manuale di messa in servizio HMI/MMC

BE1 "Ampliamento della superficie operativa"

In HMI Advanced i file *.com vengono memorizzati nella gestione dati sotto le directory:

- dh\cst.dir
- dh\cma.dir oppure
- dh\cus.dir

con il percorso di ricerca consueto:
cus.dir, cma.dir, cst.dir. I file non vengono caricati nell'NCU.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Per l'HMI Embedded i file *.com possono essere caricati nell'NCU (lettura tramite "Servizi" su V.24). Tuttavia dato che in questo caso occupano spazio nella memoria NC è più opportuno integrarli nell'HMI. Per questo dovranno essere compattati e quindi integrati nel software applicativo della versione HMI. Il tool per eseguire la compattazione è disponibile nel software dei cicli standard ed è reperibile all'indirizzo \hmi_emb\tools.

Procedura per la generazione

- Copiare il file arj.exe dalla directory \hmi_emb\tools su un PC in una directory vuota.
- Copiare in questa directory i propri file di progettazione *.com.
- Compattare ogni singolo file con il comando
  arj a <Nome file destin.> <Nome file sorg.>.
  I file di destinazione devono avere l'estensione **co_**.
  Esempio: compattare il file di progettazione cycproj1.com in:
  arj a cycproj1.co_ cycproj1.com.
- Copiare i file *.co_ nella relativa directory del software applicativo dell'HMI e generare una versione.

Bibliografia: **/BEM/, Manuale d'uso HMI Embedded**
/IAM/, Manuale di messa in servizio HMI/MMC

IM2 "Messa in servizio HMI Embedded"

1.6.4 Grandezza bitmap e risoluzione video

Nella versione SW 6.2 dell'HMI sono disponibili tre diverse risoluzioni video. Ad ogni risoluzione video corrisponde una grandezza max. dei Bitmap per le maschere dei cicli (vedi tabella seguente), che dovrà essere rispettata per la generazione di propri Bitmaps.

Risoluzione video	Grandezza Bitmap
640 * 480	224 * 224 Pixel
800 * 600	280 * 280 Pixel
1024 * 768	352* 352 Pixel

I Bitmap vengono generati e memorizzati come Bitmap a 16 colori.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

1.6.5 Memorizzazione dei Bitmap nella gestione dati per HMI Advanced

Nella gestione dati (da HMI 6.2), per le diverse risoluzioni video, sono state create delle nuove directory in modo da poter memorizzare contemporaneamente i Bitmaps di grandezze diverse.
Cicli standard:

- dh\cst.dir\hlp.dir\640.dir
- dh\cst.dir\hlp.dir\800.dir
- dh\cst.dir\hlp.dir\1024.dir

cicli costruttore:

- dh\cma.dir\hlp.dir\640.dir
- dh\cma.dir\hlp.dir\800.dir
- dh\cma.dir\hlp.dir\1024.dir

cicli utente:

- dh\cus.dir\hlp.dir\640.dir
- dh\cus.dir\hlp.dir\800.dir
- dh\cus.dir\hlp.dir\1024.dir

In base alla risoluzione attuale la ricerca avviene, per prima cosa, nella relativa directory (quindi ad es. in dh\...\hlp.dir\640.dir con risoluzione 640 * 480) e poi in dh\...\hlp.dir. Altrimenti vale questo percorso di ricerca: cus.dir, cma.dir, cst.dir.

1.6.6 Gestione dei Bitmap per HMI Embedded

Funzione

Nell'HMI Embedded i Bitmap sono integrati nel software dell'HMI. Come avviene per MMC100.2 i Bitmap vengono inseriti nel file **cst.arj**. I Bitmap possono essere memorizzati nel formato *.bmp. Per la visualizzazione tuttavia risulta più vantaggioso e più veloce un formato binario *.bin. Per generare i bitmap in questo formato sono necessari i tool disponibili nel software dei cicli standard sotto la directory \hmi_emb\tools:

- arj.exe, bmp2bin.exe, e
- sys_conv.col

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

e gli Scriptfile:

- mcst_640.bat,
- mcst_800.bat o
- mcst1024.bat.

Il file cst.arj contiene tutti i bitmap per i cicli standard e i cicli utente. Quando si genera il file, insieme ai bitmap dei cicli standard, si devono inserire i bitmap utente.

Procedura per la generazione

- Copiare tutti i file dalla directory \hmi_emb\tools su un PC in una directory vuota.
- Qui creare una sottodirectory \bmp_file.
- Copiare i Bitmap utente *.bmp in questa sottodirectory \bmp_file.
- In base alla risoluzione per cui si deve generare un file cst.arj, lanciare mcst_640.bat / mcst_800.bat oppure mcst1024.bat.
- A questo punto il file cst.arj generato si trova nella stessa directory dei tool di generazione.

L'integrazione del file cst.arj nel software dell'HMI avviene in base a quanto descritto nel Cap.1.4.6.

Bibliografia: **/BEM/, Manuale d'uso HMI Embedded**
/IAM/, Manuale di messa in servizio HMI/MMC

IM2 "Messa in servizio HMI Embedded"

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

1.7 Messa in servizio dei cicli (dal SW 6.2)

1.7.1 Dati macchina

Per l'uso dei cicli occorre tenere presente i seguenti dati macchina. Essi devono avere almeno i valori indicati nella tabella.

Dati macchina da considerare

N. DM	Nome DM	Valore minimo
18118	MM_NUM_GUD_MODULES	7
18130	MM_NUM_GUD_NAMES_CHAN	20
18150	MM_GUD_VALUES_MEM	2 * numero dei canali
18170	MM_NUM_MAX_FUNC_NAMES	40
18180	MM_NUM_MAX_FUNC_PARAM	500
28020	MM_NUM_LUD_NAMES_TOTAL	200
28040	MM_NUM_LUD_VALUES_MEM	25

*Questi dati valgono **solo per i cicli standard Siemens**. Per i cicli utente sarà necessario aggiungere i valori **corrispondenti**. Se si utilizzano i software ShopMill o ShopTurn si dovrannno rispettare i dati relativi a questi prodotti.*

Sono necessarie anche le seguenti impostazioni nei dati di macchina:

N. DM	Nome DM	Valore
20240	CUTCOM_MAXNUM_CHECK_BLOCK	4

I file di dati macchina forniti dal costruttore della macchina hanno queste preimpostazioni.
Si tenga presente che se questi dati macchina vengono modificati sarà necessario un Power-On.

Per il ciclo CYCLE840 (maschiatura con compensatore) occorre tenere in considerazione anche il dato macchina specifico per asse DM 30200: NUM_ENCS.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

1.7.2 File di definizione per cicli GUD7.DEF e SMAC.DEF

Per i cicli standard sono necessarie le definizioni dei dati utente globali (GUD) e delle macro. Queste definizioni sono contenute nei relativi file GUD7.DEF e SMAC.DEF forniti con i cicli standard.

A partire dalla versione SW 6.3 sono disponibili questi file di definizione GUD7.DEF e SMAC.DEF utilizzati da molti pacchetti dei cicli. Ogni pacchetto software contiene le proprie definizioni. Vengono introdotti dei nuovi file per i cicli GUD7_xxx.DEF e SMAC_xxx.DEF che si trovano nella gestione dati nella directory di definizione DEF.DIR. Per i cicli standard i nuovi file sono:

- GUD7_SC.DEF e
- SMAC_SC.DEF

Messa in servizio, aggiornamento per i cicli standard:

- Se nel controllo è già abilitato un file GUD7.DEF selezionare tramite "Servizi", "Dati out", "Dati NC attivi", i dati applicativi di GUD7 e salvare i valori attuali in un archivio o su dischetto;
- Leggere i file GUD7_SC.DEF e SMAC_SC.DEF da dischetto e caricarli nell'NCU;
- Immetytere i file GUD7.DEF e SMAC.DEF e attivarli;
- Eseguire il power-on per l'NCU;
- Leggere di nuovo l'archivio dei valori salvati;

Caricamento di un altro pacchetto di cicli:

- scaricare i file GUD7.DEF e SMAC.DEF (prima salvare evt.i valori),
- immettere i cicli GUD7_xxx.DEF e SMAC_xxx.DEF del pacchetto e caricarli nell'NCU;
- attivare di nuovo GUD7.DEF e SMAC.DEF

Gestione nella simulazione di HMI Advanced:

Dopo l'aggiornamento della versione dei cicli nell'NCU, dopo l'avvio della simulazione, è necessaria per prima cosa un aggiornamento dei dati di macchina con un reset NC della simulazione per abilitare i file di definizione modificati.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

1.7.3 Nuova forma di fornitura per i cicli in HMI Advanced

A partire da HMI Advanced 6.3 la forma di fornitura nell'HMI per i cicli standard viene modificata. Infatti i file dei cicli non sono più memorizzati direttamente nelle directory corrispondenti della gestione dati ma si trovano invece come file di archivio in:
→ Archivio/archivio cicli.

In questo modo la versione cicli memorizzata in precedenza nella gestione dati rimane invariata nell'aggiornamento HMI.

Per l'aggiornamento questi file di archivio dovranno essere immessi attraverso "Immissione dati". Attraverso l'immissione di questi file di archivio , dopo la procedura di aggiornamento, nell'NCU e su disco fisso non si avranno più delle versioni diverse per i cicli. I cicli caricati verranno sovrascritti nell'NCU, quelli non caricati restano sul disco fisso. I nuovi file dei cicli vengono memorizzati su disco fisso.

Bibliografia: per informazioni aggiornati vedere:
- file "siemensd.txt" del software di fornitura (cicli standard) oppure
- in HMI Advanced F:\dh\cst.dir\HLP.dir\siemensd.txt

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

1.8 Funzioni supplementari per i cicli

Funzione

Per una panoramica e per la diagnosi delle versioni dei cicli a partire dalla versione SW 6.3 è possibile visualizzare ed utilizzare delle maschere di versione.
Questa funzione può essere attivata solo con versioni software HMI a partire dal SW 6.3.

La visualizzazione della versione dei cicli permette di visualizzare:

- tutti i cicli disponibili
- le singole directory della gestione dati per i cicli applicativi (CUS.DIR), i cicli del costruttore (CMA.DIR) e i cicli Siemens Zyklen (CST.DIR)
- tutti i pacchetti dei cicli disponibili nel controllo
- i dettagli sui singoli pacchetti e sui file dei cicli

Bibliografia: **/BAD/, manuale d'uso HMI Advanced**
/BEM/, manuale d'uso HMI Embedded
Capitolo visualizzazione Service

La visualizzazione della versione contiene tutti i file dei cicli *.SPF e tutti i file del supporto cicli *.COM.

Per visualizzare la versione attraverso le directory o per tutti i cicli non sono necessari altri file supplementari.
Per visualizzare una panoramica dei singoli pacchetti dei cicli, ogni paccheto deve contenere un elenco di tutti i file che comprende.

Elenchi dei pacchetti

Per gli elenchi dei pacchetti si utilizza un nuovo tipo di file

***.cyp** (per cycle package),
con testo in chiaro elenco del pacchetto.

L'utente può generare degli elenchi per i propri pacchetti dei cicli. Questi elenchi devono essere strutturati in questo modo:

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Struttura di un elenco del pacchetto:

1. riga: numero di versione (con la parola chiave **;VERSION:**) e identificativo del pacchetto (con la parola chiave **;PACKAGE:**)

dalla 2. riga: elenco dei file che fanno parte del pacchetto con nome e tipo

ultima riga: M30

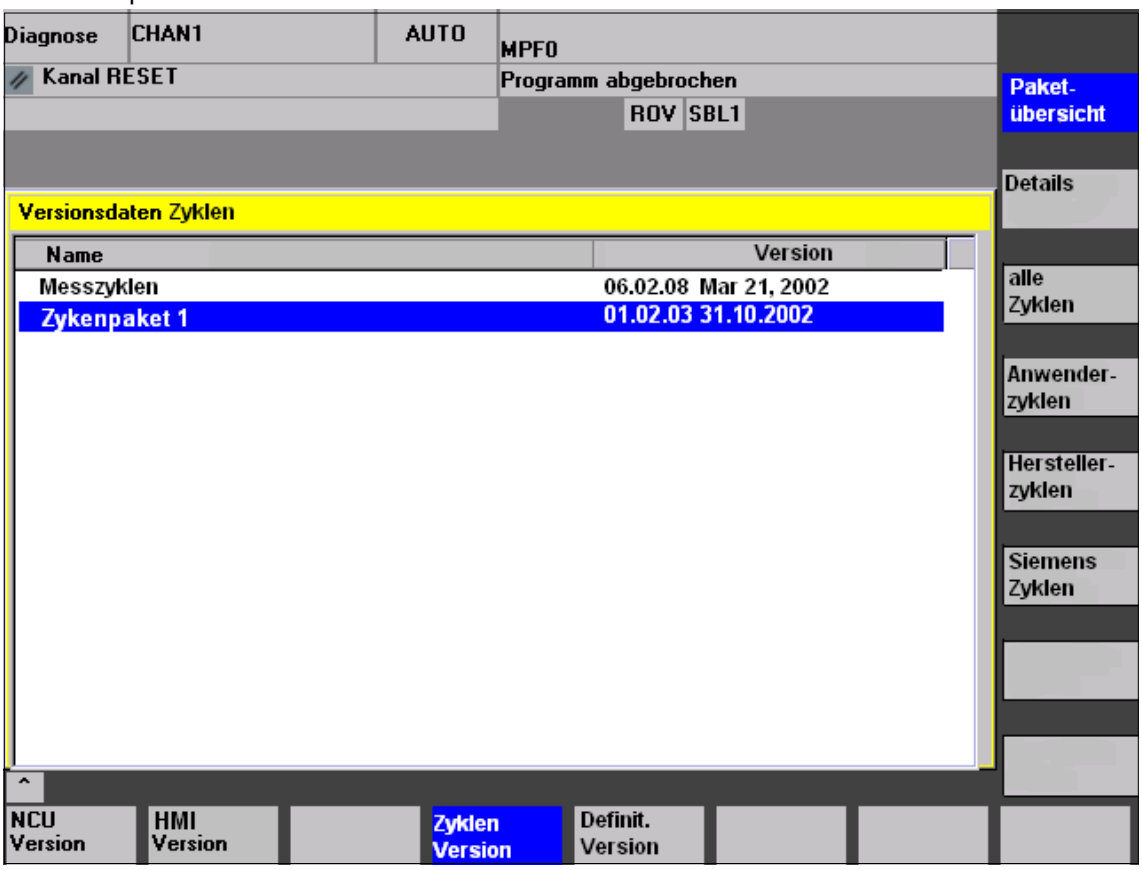
Esempio:

```
%_N_CYC_USER1_CYP
;$PATH=/_N_CUS_DIR
;VERSION: 01.02.03 31.10.2002 ;PACKAGE: $85200
ZYKL1.SPF
ZYKL2.SPF
ZYKL3.COM
M30
```

Immissione nel file di testo uc.com:

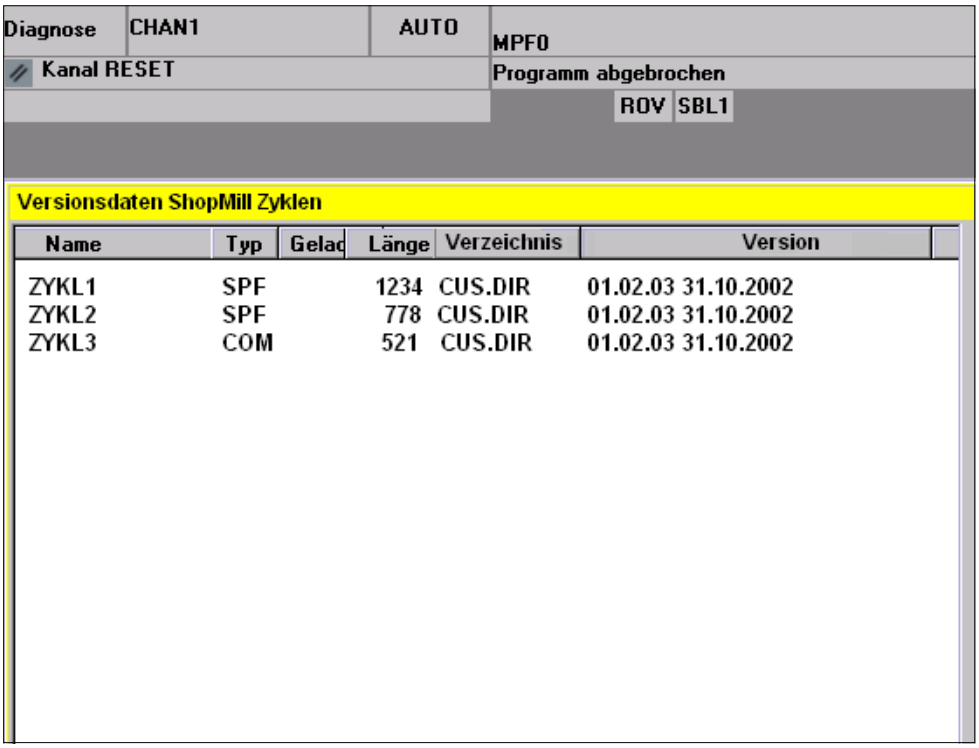
85200 0 0 "Pacchetto cicli 1"

Nell'elenco del pacchetto viene visualizzato:



© Siemens AG 2002 All rights reserved.

nell'elenco dei file viene visualizzato:



Ulteriori indicazioni

Il nome del pacchetto dei cicli con la parola chiave PACKAGE può essere anche scritto come String in " " ma in questo caso è in funzione della lingua.

Impostazioni della versione nei cicli

Come per gli elenchi del pacchetto l'impostazione del numero di versione viene indicato con la parola chiave ";VERSION:". L'indicativo della versione può trovarsi nelle prime 10 righe del ciclo, la ricerca non prosegue oltre questo numero di righe.

Esempio:

```
%_N_ZYKL1_SPF
;$PATH=/_N_CUS_DIR
;VERSION: 01.02.03 31.10.2002
;commento
PROC ZYKL1(REAL PAR1)
...
```

■

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Cicli e dime di foratura

2.1 Cicli di foratura 2-60
2.1.1 Presupposti 2-62
2.1.2 Forare, centrare – CYCLE81 2-64
2.1.3 Forare, svasare – CYCLE82 2-67
2.1.4 Foratura profonda – CYCLE83 2-69
2.1.5 Maschiatura rigida – CYCLE84 2-77
2.1.6 Maschiatura con utensile compensato – CYCLE840 2-83
2.1.7 Alesatura 1 – CYCLE85 2-91
2.1.8 Alesatura 2 – CYCLE86 2-94
2.1.9 Alesatura 3 – CYCLE87 2-98
2.1.10 Alesatura 4 – CYCLE88 2-101
2.1.11 Alesatura 5 – CYCLE89 2-103
2.2 Richiamo modale per i cicli di foratura 2-105
2.3 Cicli per dime di foratura 2-108
2.3.1 Presupposti 2-108
2.3.2 Serie di fori – HOLES1 2-109
2.3.3 Fori su cerchio – HOLES2 2-113
2.3.4 Reticolo di fori – CYCLE801 (dal SW 5.3) 2-116

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

2.1 Cicli di foratura

Nei seguenti paragrafi viene descritta la programmazione dei

- cicli di foratura e quella dei
- cicli per dime di foratura.

I capitoli costituiscono una guida per la scelta dei cicli e per l'impostazione dei relativi parametri. Oltre ad una descrizione dettagliata delle funzioni dei singoli cicli e dei rispettivi parametri alla fine di ogni capitolo si trova un esempio di programmazione che chiarisce l'impiego dei cicli stessi.

Le sezioni sono strutturate secondo il seguente schema:

- Programmazione
- Parametri
- Funzione
- Sequenza operativa
- Spiegazione dei parametri
- Ulteriori indicazioni
- Esempio di programmazione

I punti: "programmazione e parametri" sono sufficienti all'utente già esperto per l'impiego dei cicli, mentre l'utente inesperto di programmazione trova tutte le informazioni necessarie per la programmazione dei cicli nei punti "funzione, sequenza operativa, spiegazione dei parametri, ulteriori indicazioni" ed esempio di programmazione.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

I cicli di foratura sono sequenze di movimento definite secondo le norme DIN 66025 per forare, alesare, maschiare ecc.
Il loro richiamo avviene come sottoprogramma con un nome stabilito ed una lista parametri.

Per l'alesatura sono disponibili in tutto cinque cicli. Questi si distinguono nello svolgimento tecnologico e quindi nella loro parametrizzazione:

Ciclo di alesatura		Particolarità della parametrizzazione
Alesatura 1 -	CYLCE85	Avanzamenti diversi per la foratura e lo svincolo
Alesatura 2 -	CYCLE86	Arresto orientato del mandrino, percorso di svincolo preimpostato, svincolo in rapido, senso di rotazione preimpostato del mandrino
Alesatura 3 -	CYCLE87	Arresto mandrino M5 e arresto programma M0 in profondità, prosecuzione dopo NC-Start, svincolo in rapido, senso di rotazione preimpostato del mandrino
Alesatura 4 -	CYCLE88	Come ciclo 87 con aggiunta del tempo di sosta in profondità
Alesatura 5 -	CYCLE89	Foratura e svincolo con lo stesso avanzamento

I cicli di foratura possono avere effetto modale, vale a dire che vengono eseguiti alla fine di ogni blocco contenente istruzioni di movimento. Anche eventuali cicli creati dall'utente possono essere richiamati modalmente (vedere il cap. 2.2).

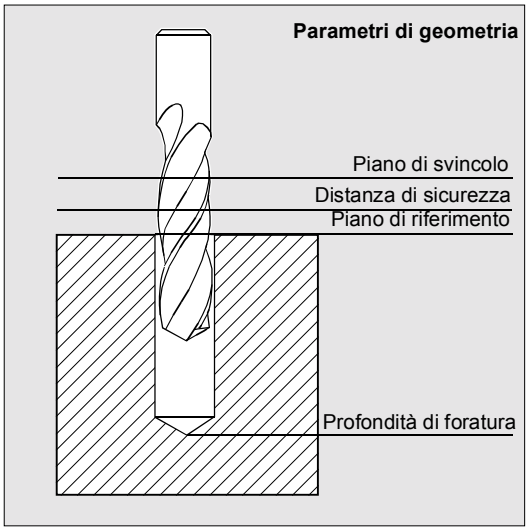
© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Vi sono 2 tipi di parametri:

- Parametri di geometria e
- Parametri di lavorazione

I parametri di geometria sono identici per tutti i cicli di foratura, per dime di foratura e di fresatura. Essi definiscono il piano di riferimento ed il piano di svincolo, la distanza di sicurezza nonché la profondità finale di foratura assoluta o relativa. I parametri di geometria sono descritti nel primo ciclo di foratura CYCLE 81.

I parametri di lavorazione hanno nei singoli cicli significato ed efficacia diversi. Per questo motivo sono descritti separatamente in ogni ciclo.



2.1.1 Presupposti

Richiamo e condizioni di ritorno

I cicli di foratura sono programmati indipendentemente dai nomi concreti degli assi. La posizione di inizio foratura va raggiunta con il programma sovraordinato prima del richiamo del ciclo.

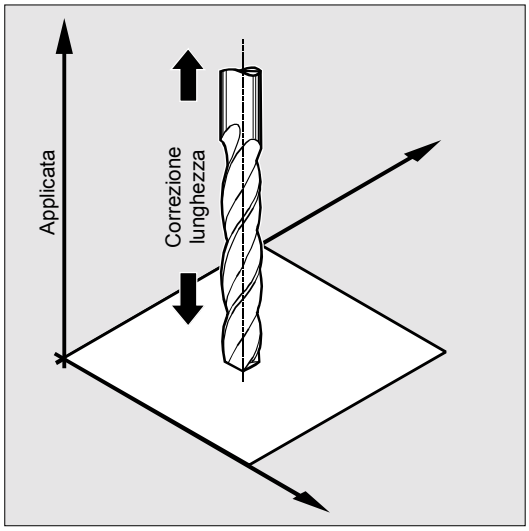
I valori adatti per l'avanzamento, la velocità di rotazione mandrino e il verso di rotazione mandrino vanno programmati nel partprogram, quando per questi non sono previsti parametri di assegnazione nel ciclo di foratura.

Le funzioni G attive prima del richiamo del ciclo e l'attuale Frame restano immutati oltre il ciclo stesso.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Definizione del piano

Nei cicli di foratura in genere si presuppone che l'attuale sistema di coordinate del pezzo nel quale deve avvenire la lavorazione sia definito mediante selezione di un piano G17, G18 o G19 e attivazione di un Frame programmabile. L'asse di foratura è sempre l'applicata di questo sistema di coordinate. Prima del richiamo deve essere attivata una correzione di lunghezza. Essa ha effetto sempre perpendicolare rispetto al piano selezionato e rimane attiva anche dopo la fine del ciclo (vedi anche manuale di programmazione).



Gestione mandrino

I cicli di foratura sono realizzati in modo tale che le istruzioni in essi contenute relative al mandrino si riferiscano sempre al mandrino master attivo del controllo. Se si desidera impiegare un ciclo di foratura su una macchina con più mandrini, è necessario prima definire il mandrino con il quale si intende eseguire la lavorazione come mandrino master (vedi anche manuale di programmazione).

Programmazione del tempo di sosta

I parametri per i tempi di sosta nei cicli di foratura vengono assegnati sempre alla parola F e vanno quindi impostati con valori espressi in secondi. Eventuali divergenze vengono descritte esplicitamente.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

2.1.2 Forare, centrare – CYCLE81

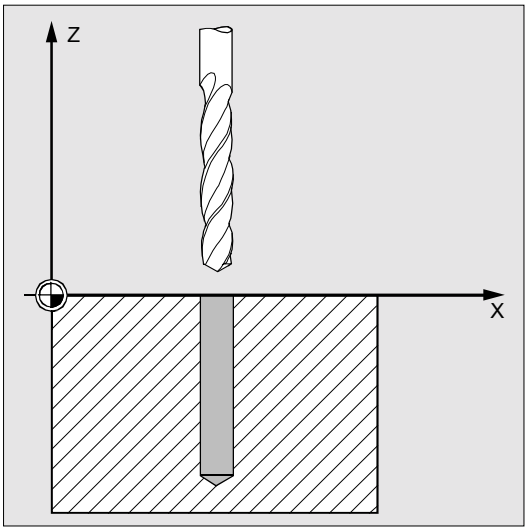
Programmazione

```
CYCLE81 (RTP, RFP, SDIS, DP, DPR)
```

RTP	real	Piano di svincolo (assoluto)
RFP	real	Piano di riferimento (assoluto)
SDIS	real	Distanza di sicurezza (da indicare senza segno)
DP	real	Profondità finale di foratura (assoluta)
DPR	real	Profondità finale di foratura rispetto al piano di riferimento (da indicare senza segno)

Funzione

L'utensile esegue la foratura con la velocità di rotazione mandrino e la velocità di avanzamento programmate fino alla profondità finale di foratura impostata.



Sequenza operativa

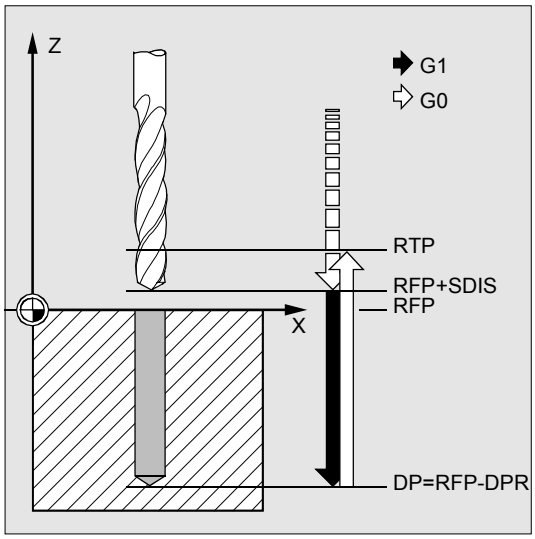
Posizione raggiunta prima dell'inizio ciclo:
La posizione di foratura è la posizione in tutti e due gli assi del piano selezionato.

Il ciclo crea le seguenti sequenze di movimento:
Raggiungimento con G0 del piano di riferimento anticipato della distanza di sicurezza.

- Spostamento su profondità finale con l'avanzamento G1 programmato nel programma da cui avviene il richiamo
- Svincolo con G0 sul piano di svincolo

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Spiegazione dei parametri



RFP e RTP (piano di riferimento e piano di svincolo)
Di regola il piano di riferimento (RFP) e il piano di svincolo (RTP) hanno valori diversi. Nel ciclo si parte dal presupposto che il piano di svincolo si trovi prima del piano di riferimento. La distanza del piano di svincolo rispetto alla profondità finale di foratura è quindi maggiore della distanza del piano di riferimento rispetto alla profondità finale.

SDIS (distanza di sicurezza)
La distanza di sicurezza (SDIS) ha effetto rispetto al piano di riferimento, che viene anticipato nella misura della distanza di sicurezza.
La direzione nella quale la distanza di sicurezza ha effetto viene determinata automaticamente dal ciclo.

DP e DPR (profondità di foratura)
La profondità di foratura può essere predefinita a scelta assoluta (DP) oppure relativa (DPR) rispetto al piano di riferimento.
In caso di impostazione relativa, il ciclo calcola automaticamente la profondità che risulta in funzione della posizione del piano di riferimento e di quello di svincolo.

Ulteriori indicazioni

Se viene impostato un valore sia per DP che per DPR, la profondità finale di foratura viene dedotta da DPR. Se è diversa dalla profondità assoluta programmata da DP, nella riga di dialogo viene emesso il messaggio "Profondità: secondo il valore per profondità relativa".

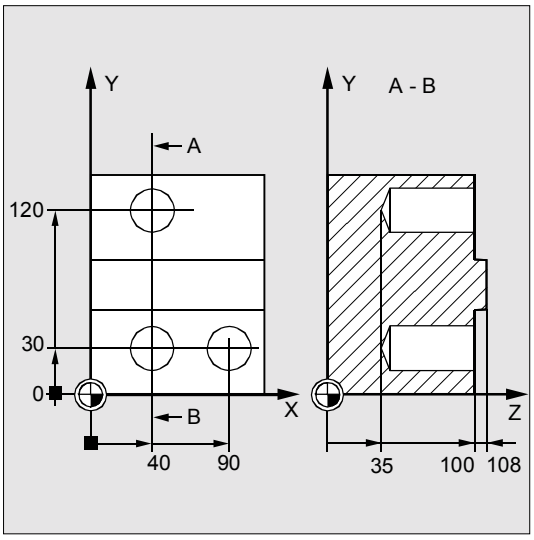
© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Con valori identici per il piano di riferimento e di svincolo non è ammesso un valore incrementale di profondità. In tal caso appare il messaggio di errore 61101 "Piano di riferimento definito in modo errato" ed il ciclo non viene eseguito. Questo messaggio di errore compare anche quando il piano di svincolo si trova a valle del piano di riferimento, la sua distanza rispetto alla profondità finale quindi è minore.

Esempio di programmazione

Foratura-centratura

Con questo programma si possono realizzare 3 forature impiegando il ciclo di foratura CYCLE81. Il ciclo può essere richiamato con impostazione diversa dei parametri. L'asse di foratura è sempre l'asse Z.



`N10 G0 G90 F200 S300 M3`	Definizione dei valori tecnologici
`N20 D1 T3 Z110`	Raggiungimento del piano di svincolo
`N21 M6`	
`N30 X40 Y120`	Raggiungimento della prima posizione di foratura
`N40 CYCLE81 (110, 100, 2, 35)`	Richiamo del ciclo con profondità finale assoluta, distanza di sicurezza e lista parametri incompleta
`N50 Y30`	Raggiungimento della successiva posizione di foratura
`N60 CYCLE81 (110, 102, , 35)`	Richiamo ciclo senza distanza di sicurezza
`N70 G0 G90 F180 S300 M03`	Definizione dei valori tecnologici
`N80 X90`	Raggiungimento della posizione successiva
`N90 CYCLE81 (110, 100, 2, , 65)`	Richiamo del ciclo con profondità incrementale finale e distanza di sicurezza
`N100 M30`	Fine programma

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

2.1.3 Forare, svasare – CYCLE82

Programmazione

```
CYCLE82 (RTP, RFP, SDIS, DP, DPR, DTB)
```

Parametri

RTP	real	Piano di svincolo (assoluto)
RFP	real	Piano di riferimento (assoluto)
SDIS	real	Distanza di sicurezza (da indicare senza segno)
DP	real	Profondità finale di foratura (assoluta)
DPR	real	Profondità finale di foratura rispetto al piano di riferimento (da indicare senza segno)
DTB	real	Tempo di sosta sulla profondità finale di foratura (rottura truciolo)

Funzione

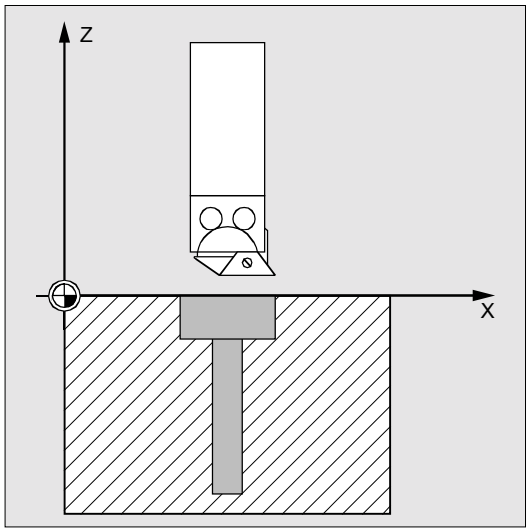
L'utensile esegue la foratura con la velocità di rotazione mandrino e la velocità di avanzamento programmate fino alla profondità finale di foratura impostata. Appena la profondità finale è stata raggiunta, può diventare attivo un tempo di sosta.

Sequenza operativa

Posizione raggiunta prima dell'inizio ciclo:
La posizione di foratura è la posizione in tutti e due gli assi del piano selezionato.

Il ciclo crea le seguenti sequenze di movimento:

- Raggiungimento con G0 del piano di riferimento anticipato della distanza di sicurezza.
- Spostamento su profondità finale con l'avanzamento G1 programmato nel programma da cui avviene il richiamo
- Attesa del tempo di sosta sulla profondità finale di foratura
- Svincolo con G0 sul piano di svincolo

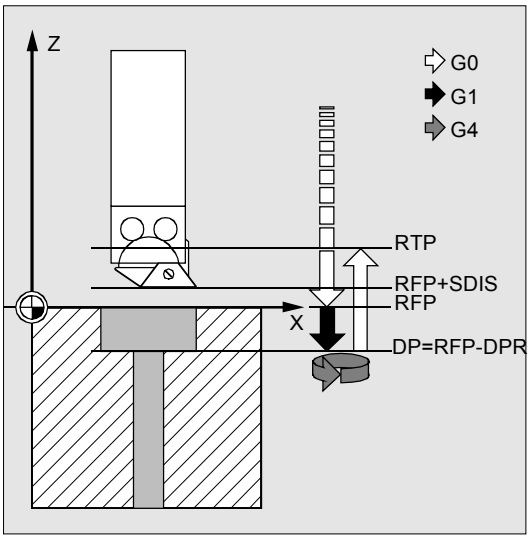


© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Spiegazione dei parametri

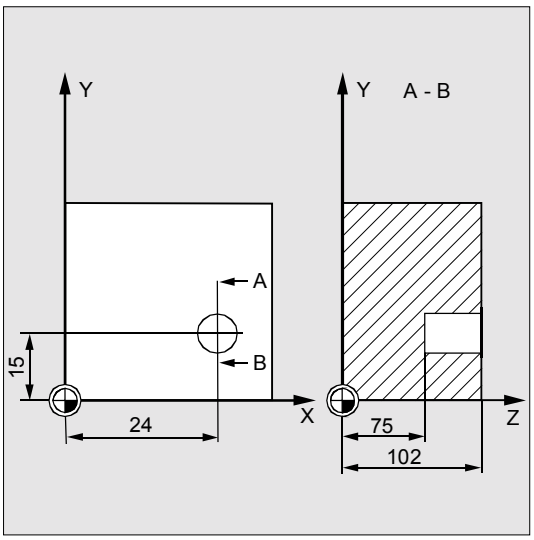
Per i parametri RTP, RFP, SDIS, DP, DPR vedi cap. 2.1.2 (Foratura, centratura – CYCLE81)

DTB (tempo di sosta)
Nel DTB va programmato in secondi il tempo di sosta sulla profondità finale di foratura (rottura truciolo).



Esempio di programmazione

Foratura, svasatura
Il programma esegue nella posizione X24, Y15 nel piano XY un'unica foratura della profondità di 27 mm impiegando il ciclo CYCLE82. L'indicazione del tempo di sosta è di due secondi, quella della distanza di sicurezza nell'asse di foratura Z è di 4 mm.



`N10 G0 G90 F200 S300 M3`	Definizione dei valori tecnologici
`N20 D1 T3 Z110`	Raggiungimento del piano di svincolo
`N21 M6`	
`N30 X24 Y15`	Raggiungimento della posizione di foratura
`N40 CYCLE82 (110, 102, 4, 75, , 2)`	Richiamo del ciclo con profondità finale assoluta e distanza di sicurezza
`N50 M30`	Fine programma

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

2.1.4 Foratura profonda – CYCLE83

Programmazione

```
CYCLE83 (RTP, RFP, SDIS, DP, DPR, FDEP, FDPR, DAM, DTB, DTS, FRF, VARI,
_AXN, _MDEP, _VRT, _DTD, _DIS1)
```

Parametri

RTP	real	Piano di svincolo (assoluto)
RFP	real	Piano di riferimento (assoluto)
SDIS	real	Distanza di sicurezza (da indicare senza segno)
DP	real	Profondità finale di foratura (assoluta)
DPR	real	Profondità finale di foratura rispetto al piano di riferimento (da indicare senza segno)
FDEP	real	Prima profondità (assoluta)
FDPR	real	Prima profondità rispetto al piano di riferimento (da impostare senza segno)
DAM	real	Degressione: (da indicare senza segno) Valori: > 0 degressione come valore < 0 degressione come fattore = 0 nessuna degressione
DTB	real	Tempo di sosta sulla profondità di foratura (rottura truciolo) Valori: > 0 in secondi < 0 in giri del mandrino
DTS	real	Tempo di sosta sul punto iniziale e per lo scarico truciolo Valori: > 0 in secondi < 0 in giri del mandrino
FRF	real	Fattore di avanzamento per la prima profondità (da impostare senza segno) Campo valori: 0.001 ... 1
VARI	int	Tipo di lavorazione: Valori: 0 rottura truciolo 1 scarico truciolo
_AXN	int	Asse utensile: Valori: 1 = 1° asse geometrico 2 = 2° asse geometrico altrimenti 3° asse geometrico
_MDEP	real	Profondità di foratura minima
_VRT	real	Valore di svincolo variabile nella rottura truciolo (VARI=0): Valori: > 0 = valore di svincolo 0 = 1 mm settato

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

_DTD	real	Tempo di sosta sulla profondità finale di foratura Valori: > 0 in secondi < 0 in giri = 0 valore come DTB
_DIS1	real	Distanza di prearresto per la nuova penetrazione nel foro (per scarico trucioli VARI=1) Valori: > 0 vale il valore programmato = 0 calcolo automaticamente

Funzione

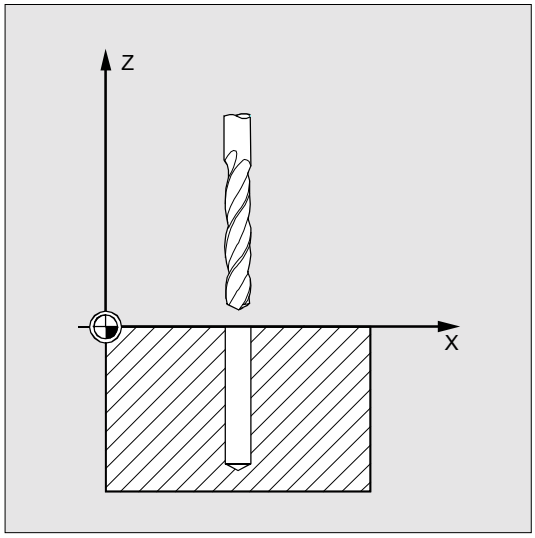
L'utensile esegue la foratura con la velocità di rotazione mandrino e la velocità di avanzamento programmate fino alla profondità finale di foratura impostata.
La foratura profonda viene eseguita mediante tuffi in profondità ripetuti e progressivi fino al valore massimo precedentemente impostato.
La punta a forare può essere arretrata ogni volta di 1 mm dopo ogni tuffo per la rottura del truciolo oppure fino al piano di riferimento per lo scarico del truciolo.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Sequenza operativa

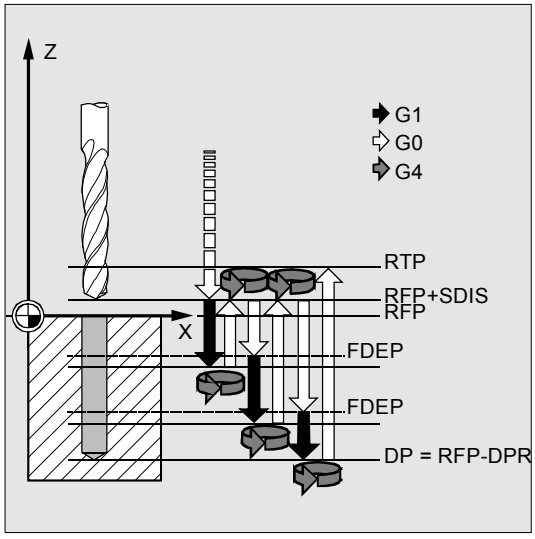
Posizione raggiunta prima dell'inizio ciclo:
La posizione di foratura è la posizione in tutti e due gli assi del piano selezionato.

Il ciclo genera questa sequenza:



Foratura profonda con scarico del truciolo (VARI=1):

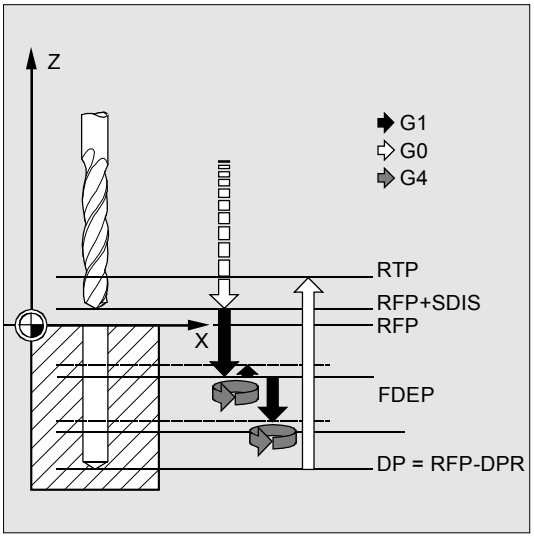
- Raggiungimento con G0 del piano di riferimento anticipato della distanza di sicurezza.
- Spostamento sulla prima profondità con G1: l'avanzamento risulta dall'avanzamento che viene programmato al richiamo del ciclo e che viene combinato con il parametro FRF (fattore di avanzamento)
- Tempo di sosta sulla profondità finale (parametro DTB)
- Svincolo con G0 sul piano di riferimento anticipato della distanza di sicurezza per lo scarico truciolo
- Tempo di sosta sul punto iniziale (parametro DTS)
- Raggiungimento con G0 dell'ultima profondità raggiunta, diminuita della distanza di prearresto calcolata o programmata dal ciclo
- Raggiungimento della successiva profondità con G1 (la sequenza di movimento viene proseguita fino a quando non sia stata raggiunta la profondità finale di foratura)
- Svincolo con G0 sul piano di svincolo



© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Foratura profonda con rottura del truciolo (VARI=0):

- Raggiungimento con G0 del piano di riferimento anticipato della distanza di sicurezza.
- Spostamento sulla prima profondità con G1: l'avanzamento risulta dall'avanzamento che viene programmato al richiamo del ciclo e che viene combinato con il parametro FRF (fattore di avanzamento)
- Tempo di sosta sulla prof. finale (parametro DTB)
- Svincolo di 1 mm dall'attuale profondità con G1 e con l'avanzamento programmato nel programma da cui avviene il richiamo per la rottura truciolo
- Raggiungimento della successiva profondità con G1 e con l'avanzamento programmato (la sequenza di movimento viene proseguita fino a quando non sia stata raggiunta la profondità finale di foratura)
- Svincolo con G0 sul piano di svincolo



Spiegazione dei parametri

Per i parametri RTP, RFP, SDIS, DP, DPR vedi cap. 2.1.2 (Foratura, centratura – CYCLE81)

FDEP e FDPR (prima profondità di foratura ass o relativa)
La prima profondità di foratura può essere programmata a scelta con uno di questi due parametri. Il parametro FDPR ha effetto nel ciclo come il parametro DPR. Con valori identici per il piano di riferimento e quello di svincolo è possibile l'assegnazione incrementale della prima profondità di foratura.

DAM (degressione)
In caso di fori profondi che devono essere eseguiti in una serie di passi, è opportuno lavorare con dei valori decrescenti per le singole corse di foratura (degressione). In questo modo si possono scaricare i trucioli e non si arriva ad una rottura dell'utensile.
Nel parametro si può quindi programmare o un valore di degressione incrementale in base al quale viene diminuita progressivamente la prima profondità di foratura oppure si può programmare un valore percentuale che vale come fattore di degressione.
DAM=0 nessuna degressione
DAM>0 degressione come valore

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

La profondità attuale viene rilevata nel ciclo nel modo seguente:

- Nel primo passo viene raggiunta la profondità parametrizzata nella prima profondità di foratura FDEP o FDPR a condizioni che questa non superi la profondità di foratura complessiva.
- A partire dalla seconda profondità di foratura la corsa risulta dalla corse dell'ultima profondità meno il valore di degressione, sempre che esso è maggiore del valore di degressione programmato.
- Le successive corse di foratura corrispondono al valore di degressione finché la restante profondità è maggiore rispetto al doppio del valore di degressione.
- Le ultime due corse di foratura vengono suddivise ed eseguite equamente e sono quindi sempre maggiori rispetto alla metà del valore di degressione.
- Se il valore per la prima profondità di foratura è opposto alla profondità totale, viene emesso il messaggio di errore 61107 "Prima profondità di foratura definita in modo errato" e il ciclo non viene eseguito.

Esempio:
La programmazione dei valori REP=0, SDIS=0, DP=-40, FDEP=-12 e DAM=3 definisce queste corse di foratura:

-12	corrisponde alla prima profondità di foratura
-21	la differenza incrementale 9 deriva dalla prima profondità di foratura 12 meno il valore di degressione 3
-27	profondità di foratura precedente diminuita del valore 3
-30, -35, -36	valore di degressione
-38, -40	profondità residua suddivisa su due passate

DAM<0 (-0.001 ... -1) fattore di degressione
La profondità attuale viene rilevata nel ciclo nel modo seguente:

- Nel primo passo viene raggiunta la profondità parametrizzata con la prima profondità di foratura sempre che questa non oltrepassi la profondità complessiva di foratura.
- Le successive corse di foratura si calcolano dall'ultima corsa di foratura moltiplicata per il fattore di degressione, a condizione che la corsa non sia minore della profondità di foratura minima.
- Le ultime due corse di foratura vengono suddivise ed eseguite equamente e sono quindi sempre maggiori rispetto alla metà della profondità di foratura minima.
- Se il valore per la prima profondità di foratura è opposto alla profondità totale, viene emesso il messaggio di errore 61107 "Prima profondità di foratura definita in modo errato" e il ciclo non viene eseguito.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Esempio:
La programmazione dei valori REP=0, SDIS=0, DP=-40, FDEP=-10, DAM=-0.8 e MDEP=5 definisce le seguenti corse di foratura:

-10	corrisponde alla prima profondità di foratura
-18	la differenza incrementale 8 corrisponde a 0.8 * della prima profondità di foratura
-29.4, -29.52	profondità di foratura precedente * fattore di degressione
-39.52	è attiva la profondità minima di foratura MDEP
-37.26, -40	profondità residua suddivisa su due passate

DTB (tempo di sosta)
Sotto DTB si programma il tempo di sosta alla profondità di foratura (rottura truciolo) in secondi o in giri del mandrino principale.

- 0 in secondi
  < 0 in giri

DTS (tempo di sosta)
Il tempo di sosta sul punto iniziale viene eseguito solo con VARI=1 (scarico truciolo).

- Valore > 0 in secondi
  Valore < 0 in giri

FRF (fattore di avanzamento)
Con questo parametro è possibile indicare un fattore di riduzione per l'avanzamento attivo, fattore che viene tenuto in considerazione dal ciclo solo in movimento verso la prima profondità di foratura.

VARI (tipo di lavorazione)
Se il parametro VARI è impostato a 0, la punta a forare dopo il raggiungimento di ogni profondità di foratura si ritira di 1 mm per la rottura truciolo. Con VARI=1 (per lo scarico truciolo) la punta a forare si porta ogni volta sul piano di riferimento spostato in avanti della distanza di sicurezza.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

_AXN (asse utensile)

Tramite la programmazione dell'asse di foratura con _AXN sui torni può essere omesse la commutazione del piano da G18 a G17 quando si impiega il ciclo di foratura profonda.

I relativi significati sono:

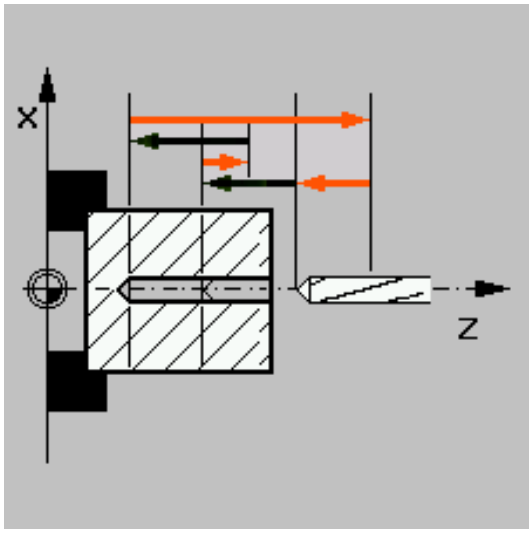
_AXN=1 1. asse del piano attuale

_AXN=2 2. asse del piano attuale

_AXN=3 3. asse del piano attuale

Per programmare ad esempio una foratura (in Z) nel piano G18 la programmazione sarà:

```
G18
_AXN=1
```



_MDEP (profondità di foratura minima)

Nei calcoli della corsa di foratura si può fissare una profondità di foratura minima tramite un fattore di degressione. Se la corsa di foratura calcolata scende al di sotto della profondità di foratura minima, la profondità di foratura restante può essere lavorata in corse di grandezza pari alla profondità di foratura minima.

_VRT (valore di svincolo variabile per la rottura truciolo con VARI=0)

Nella rottura truciolo il percorso di svincolo si può programmare in secondi o in giri.

Valore > 0 valore di svincolo

Valore = 0 valore di svincolo 1 mm

_DTD (Tempo di sosta sulla profondità finale di foratura)

Il tempo di sosta alla profondità di foratura finale può essere immesso in secondi o in giri.

Valore > 0 in secondi

Valore < 0 in giri

Valore = 0 tempo di sosta come programmato in DTB

_DIS1 (distanza di arresto anticipato programmabile per VARI=1)

È possibile programmare la distanza di arresto anticipato dopo la nuova penetrazione nel foro.

Valore > 0 posizionamento al valore programmato

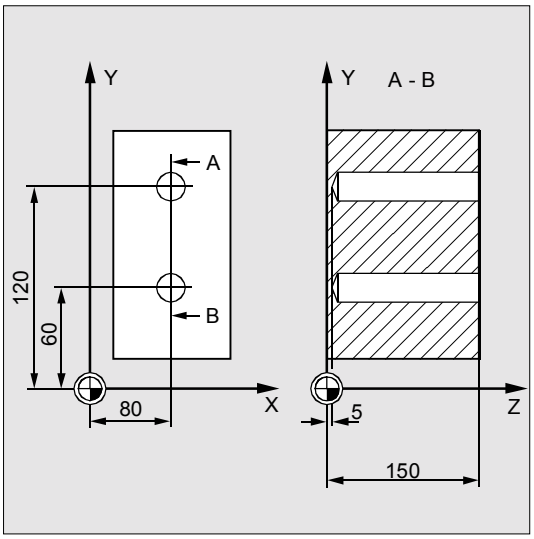
Valore= 0 calcolo automatico

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Esempio di programmazione

Foratura profonda

Questo programma esegue il ciclo CYCLE83 sulle posizioni X80 Y120 e X80 Y60 nel piano XY. La prima foratura viene eseguita con il tempo di sosta 0 ed il tipo di lavorazione rottura truciolo.
La profondità finale di foratura e la prima profondità di foratura sono indicate in quote assolute. Con il secondo richiamo viene programmato il tempo di sosta di 1 sec. E' stato selezionato il tipo di lavorazione scarico truciolo e la profondità finale di foratura è indicata in quote incrementali rispetto al piano di riferimento. L'asse di foratura è in tutti e due i casi l'asse Z.
La corsa di foratura viene calcolata tramite un fattore di degressione e non deve scendere sotto la profondità di foratura minima di 8 mm.



`DEF REAL RTP=155, RFP=150, SDIS=1, DP=5, DPR=145, FDEP=100, FDPR=50, DAM=20, DTB=1, FRF=1, VARI=0, _VRT=0.8, _MDEP=10, _DIS1=0.4`	Definizione dei parametri
`N10 G0 G17 G90 F50 S500 M4`	Definizione dei valori tecnologici
`N20 D1 T42 Z155`	Raggiungimento del piano di svincolo
`N30 X80 Y120`	Raggiungimento della prima posizione di foratura
`N40 CYCLE83 (RTP, RFP, SDIS, DP, ,-> -> FDEP, , DAM, , , FRF, VARI, , , _VRT)`	Richiamo del ciclo con parametri per la profondità in valori assoluti
`N50 X80 Y60`	Raggiungimento della successiva posizione di foratura
`N55 DAM=-0.6 FRF=0.5 VARI=1`	Assegnazione di valori
`N60 CYCLE83 (RTP, RFP, SDIS, , DPR, , -> -> FDPR, DAM, DTB, , FRF, VARI, , _MDEP, -> , , _DIS1)`	Richiamo del ciclo con impostazione relativa della profondità finale di foratura e della prima profondità di foratura, la distanza di sicurezza è di 1 mm, il fattore di avanzamento è 0.5
`N70 M30`	Fine programma

-> deve essere programmato in un unico blocco

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

2.1.5 Maschiatura rigida – CYCLE84

Programmazione

```
CYCLE84 (RTP, RFP, SDIS, DP, DPR, DTB, SDAC, MPIT, PIT, POSS, SST, SST1,
_AXN, _PTAB, _TECHNO, _VARI, _DAM, _VRT)
```

Parametri

RTP	real	Piano di svincolo (assoluto)
RFP	real	Piano di riferimento (assoluto)
SDIS	real	Distanza di sicurezza (da indicare senza segno)
DP	real	Profondità finale di foratura (assoluta)
DPR	real	Profondità finale di foratura rispetto al piano di riferimento (da indicare senza segno)
DTB	real	Tempo di sosta sulla profondità del filetto (rottura truciolo)
SDAC	int	Senso di rotazione dopo la fine del ciclo Valori: 3, 4 oppure 5
MPIT	real	Passo del filetto come grandezza del filetto (con segno) Campo di valori: 3 (per M3) ... 48 (per M48), il segno determina il senso di rotazione della filettatura.
PIT	real	Passo del filetto come valore (con segno), Campo di valori: 0.001 ... 2000.000 mm, il segno determina il senso di rotazione della filettatura dal SW 6.2: se _PTAB=0 o 1: in mm (come prima) se _PTAB=2 in n. di filetti per pollice
POSS	real	Posizione del mandrino per l'arresto orientato del mandrino nel ciclo (in gradi)
SST	real	Numero di giri per la maschiatura
SST1	real	Numero di giri per lo svincolo
_AXN (dal SW 6.2)	int	Asse utensile Valore: 1 = 1° asse geometrico 2 = 2° asse geometrico altrimenti 3° asse geometrico
_PTAB (dal SW 6.2)	int	Valutazione del passo del filetto PIT Valori: 0...in relazione al sistema di misura programmato pollici/metrico 1...incremento in mm 2...incremento in n. di filetti per pollice 3...incremento in pollici/giro

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

_TECHNO (dal SW 6.2)	int	Impostazioni tecnologiche POSIZIONE DELLE UNITA': comportamento dell'arresto preciso Valori: 0...come programmato prima del richiamo del ciclo 1...(G601) 2...(G602) 3...(G603) POSIZIONE DELLE DECINE: precomando Valori: 0...come programmato prima del richiamo del ciclo 1...con precomando (FFWON) 2...senza precomando (FFWOF) POSIZIONE DELLE CENTINAIA: accelerazione Valori: 0...come programmato prima del richiamo del ciclo 1...accelerazione dell'asse con limitazione dello strappo (SOFT) 2...accelerazione dell'asse a gradino (BRISK) 3...accelerazione dell'asse ridotta (DRIVE) POSIZIONE DELLE MIGLIAIA: Valori: 0...attivare nuovamente il funzion. mandrino (con MCALL) 1...rimanere nel funzion. regolato in posizione (con MCALL)
_VARI (dal SW 6.2)	int	Tipo di lavorazione: Valori: 0...maschiare in una passata 1...maschiatura profonda con rottura truciolo 2...maschiatura profonda con scarico trucioli
_DAM (dal SW 6.2)	real	Profondità di foratura incrementale Campo dei valori: 0 <= valore max.
_VRT (dal SW 6.2)	real	Quota di ritorno variabile per rottura trucioli Campo dei valori: 0 <= valore max.

Funzione

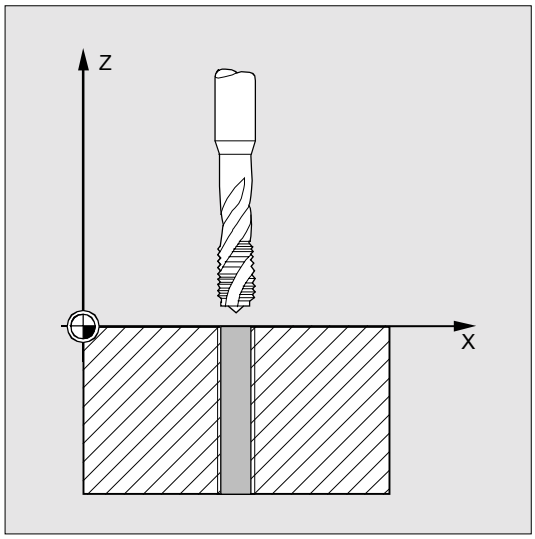
L'utensile esegue la foratura con la velocità di rotazione mandrino e la velocità avanzamento programmate fino alla profondità del filetto impostata.
Con il ciclo CYCLE84 è possibile effettuare la maschiatura senza utensile compensato.
Da SW 6.2 il ciclo può essere eseguito a scelta anche come maschiatura in più passi (foratura profonda).

Il ciclo CYCLE84 può essere impiegato quando il mandrino previsto per la foratura è tecnicamente in condizione di passare al funzionamento mandrino in anello di posizione chiuso.

Per la maschiatura con utensile compensato è disponibile il ciclo a sé stante CYCLE840 (vedere il cap. 2.1.6).

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Sequenza operativa

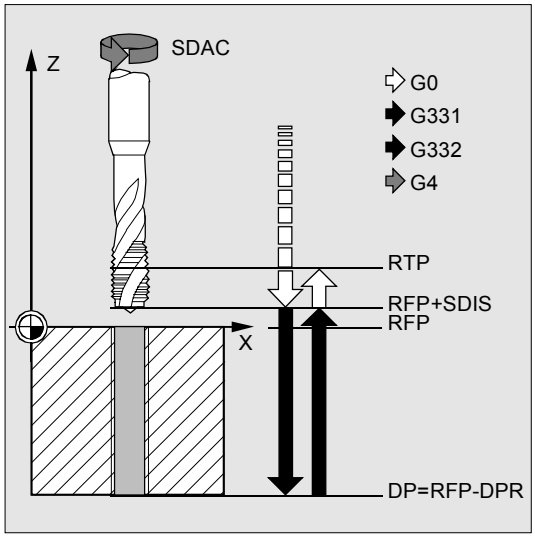


Posizione raggiunta prima dell'inizio ciclo:
La posizione di foratura è la posizione in tutti e due gli assi del piano selezionato.

Il ciclo crea le seguenti sequenze di movimento:

- Raggiungimento con G0 del piano di riferimento anticipato della distanza di sicurezza.
- Stop del mandrino orientato con SPOS (valore nel parametro POSS) e commutazione del mandrino in funzione di asse rotante
- Maschiatura fino alla profondità finale di foratura con G331 e velocità di rotazione SST
- Tempo di sosta sulla profondità del filetto (parametro DTB)
- Svincolo fino al piano di riferimento anticipato della distanza di sicurezza con G332. Velocità di rotazione SST1 e inversione del senso di rotazione
- Svincolo sul piano di svincolo con G0: il funzionamento da mandrino viene ripristinato mediante riscrittura della velocità di rotazione del mandrino programmata immediatamente prima del richiamo del ciclo e riscrittura del verso di rotazione programmato in SDAC.

Spiegazione dei parametri



Per i parametri RTP, RFP, SDIS, DP, DPR vedi cap. 2.1.2 (Foratura, centratura – CYCLE81)

DTB (tempo di sosta)
Il tempo di sosta va programmato in secondi. Nella maschiatura di fori ciechi si raccomanda di omettere il tempo di sosta.

SDAC (rotazione dopo il termine del ciclo)
In SDAC va programmato il verso di rotazione dopo il termine del ciclo.
Nella maschiatura l'inversione di direzione viene effettuata dal ciclo automaticamente.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

MPIT e PIT (come grandezza del filetto e come valore)

Il valore per il passo di filettatura può essere preimpostato a scelta come grandezza del filetto (solo per la filettatura metrica tra M3 e M48) oppure come valore (distanza da un filetto all'altro come valore numerico). Il parametro che di volta in volta non è necessario viene omesso nel richiamo oppure assume il valore 0.

Le filettature destrorse o sinistrorse vengono definite attraverso il segno del parametri del passo:

- valore positivo → destrorsa (come M3)
- valore negativo → sinistrorsa (come M4)

Se i parametri del passo hanno dei valori in contrapposizione il ciclo genera l'allarme 61001 "Passo del filetto errato" e il ciclo viene interrotto.

POSS (posizione del mandrino)

Nel ciclo, prima della maschiatura con il comando SPOS, il mandrino viene orientato e portato ad essere regolato in posizione. Con POSS va programmata la posizione del mandrino per l'arresto mandrino.

SST (giri del mandrino)

Il parametro SST contiene la velocità di rotazione mandrino per il blocco di maschiatura con G331.

SST1 (velocità di svincolo)

In SST1 va programmata la velocità di rotazione per lo svincolo dal foro filettato nel blocco con G332.
Se questo parametro ha il valore 0, lo svincolo avviene con la velocità di rotazione programmata in SST.

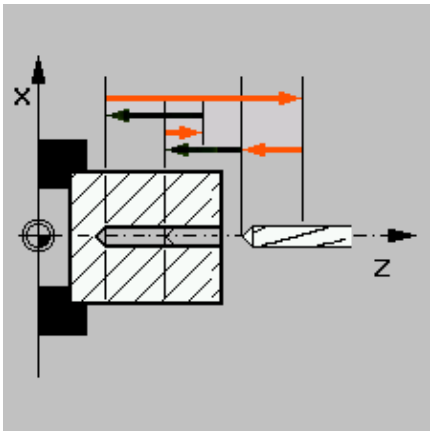
_AXN (asse utensile)

Tramite la programmazione dell'asse di foratura con _AXN, utilizzando la maschiatura profonda su un tornio, può essere omessa la commutazione del piano da G18 a G17.
I relativi significati sono:

_AXN=1 1. asse del piano attuale
_AXN=2 2. asse del piano attuale
_AXN=3 3. asse del piano attuale

Per programmare ad esempio una foratura (in Z) nel piano G18 la programmazione sarà:

```
G18
_AXN=1
```



© Siemens AG 2002 All rights reserved.

_PTAB (Valutazione del passo della filettatura PIT)
Il parametro _PTAB determina l'unità di misura del passo della filettatura
- 0=corrispondente al sistema di misura programmato pollici/metrico
- 1=passo della filettatura in mm
- 2=passo della filettatura in filetti per pollice
- 3=passo della filettatura in pollici/giro

Questo parametro è necessario insieme alla possibilità di selezionare diverse tabelle di filettatura nel supporto dei cicli.

_TECHNO (Impostazioni tecnologiche)
Con il parametro _TECHNO si possono definire le impostazioni per un corretto comportamento tecnologico nella maschiatura.

Valori possibili sono:
Posizione delle unità (comportamento per l'arresto preciso):
- 0=come programmato prima del richiamo del ciclo
- 1=(G601)
- 2=(G602)
- 3=(G603)

Posizione delle decine (Precomando):
- 0=come programmato prima del richiamo del ciclo
- 1=con precomando (FFWON)
- 2=senza precomando (FFWOF)

Posizione delle centinaia (accelerazione):
- 0=come programmato prima del richiamo del ciclo
- 1=accelerazione dell'asse con limitazione dello strappo (SOFT)
- 2=accelerazione dell'asse con strappo (BRISK)
- 3=accelerazione ridotta dell'asse (DRIVE)

Posizione delle migliaia:
- 0=riattivare il funzionamento da mandrino (con MCALL)
- 1=restare in funzionamento con anello di posizione chiuso (con MCALL)

Maschiatura profonda_VARI, _DAM, _VRT

Con il parametro _VARI si può distinguere tra maschiatura semplice (_VARI = 0) e maschiatura profonda (_VARI ≠ 0). Con la maschiatura profonda si può distingure tra rottura truciolo (svincolo di una quota variabile dall'attuale profondità di foratura, parametro _VRT, _VARI = 1) e scarico trucioli (svincolo fino al piano di riferimento _VARI = 2). Queste funzioni si comportano analogamente al normale ciclo di foratura profonda CYCLE83.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Tramite il parametro _DAM si definisce la profondità di foratura incrementale di un passo. Il ciclo calcola internamente la profondità intermedia come segue:

- la profondità di foratura incrementale programmata viene eseguita in ogni passo fino a quando la quota restante alla profondità finale di foratura non sia < a 2 * _DAM
- la profondità di foratura restante viene dimezzata ed eseguita in due incrementi in modo tale che la profondità di foratura minima non sia inferiore a _DAM/2.

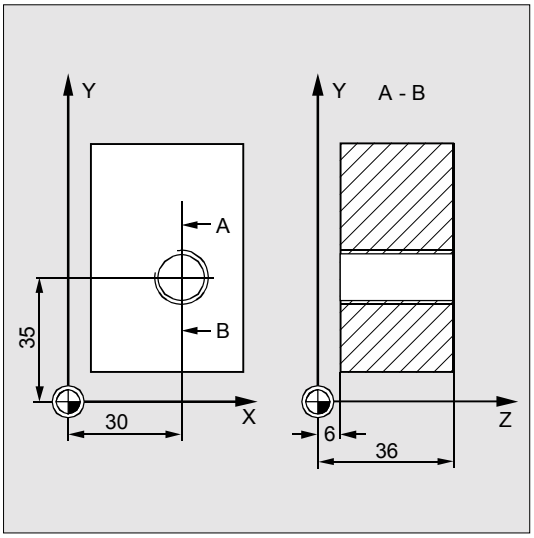
Ulteriori indicazioni

Nella maschiatura il verso di rotazione viene sempre invertito automaticamente nel ciclo.

Esempio di programmazione

Filettura rigida

Sulla posizione X30,Y35 nel piano XY viene eseguito un filetto senza utensile compensato, l'asse di foratura è l'asse Z. Non viene programmato alcun tempo di sosta. Il dato di profondità viene espresso in quote incrementali. Ai parametri per il verso di rotazione ed il passo devono essere assegnati dei valori. Viene eseguito un filetto metrico M5.



`N10 G0 G90 T4 D1`	Definizione dei valori tecnologici
`N20 G17 X30 Y35 Z40`	Raggiungimento della posizione di foratura
`N30 CYCLE84 (40, 36, 2, , 30, , 3, 5, ->` `->, 90, 200, 500)`	Richiamo del ciclo, il parametro PIT è stato omesso, nessun dato per la profondità assoluta, nessun tempo di sosta, arresto mandrino a 90°, la velocità di rotazione in maschiatura è 200, la velocità di rotazione per lo svincolo è 500
`N40 M30`	Fine programma

-> Deve essere programmato in un unico blocco

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

2.1.6 Maschiatura con utensile compensato – CYCLE840

Programmazione

```
CYCLE840 (RTP, RFP, SDIS, DP, DPR, DTB, SDR, SDAC, ENC, MPIT, PIT- AXN,
_PTAB, _TECHNO)
```

Parametri

RTP	real	Piano di svincolo (assoluto)
RFP	real	Piano di riferimento (assoluto)
SDIS	real	Distanza di sicurezza (da indicare senza segno)
DP	real	Profondità finale di foratura (assoluta)
DPR	real	Profondità finale di foratura rispetto al piano di riferimento (da indicare senza segno)
DTB	real	Tempo di sosta sul fondo del filetto dal SW 6.2: è efficace sempre, se programmato >0 Campo dei valori: 0<=DTB
SDR	int	Senso di rotazione per lo svincolo Valori: 0 (inversione automatica del senso di rotazione) 3 oppure 4 (per M3 o M4)
SDAC	int	Senso di rotazione dopo la fine del ciclo Valori: 3, 4 oppure 5 (per M3, M4 o M5)
ENC	int	Maschiatura con/senza encoder Valori: 0 = con encoder, senza tempo di sosta (dal SW 6.2) 1 = senza encoder, programmare l'avanzamento prima del ciclo (dal SW 6.2) 11 = senza encoder, calcolare l'avanzamento nel ciclo (dal SW 6.2) 20 = con encoder, con tempo di sosta (dal SW 6.2)
MPIT	real	Passo della filettatura come grandezza del filetto Campo dei valori: 3 (per M3) ...48 (per M48)
PIT	real	Passo della filettatura come valore Campo dei valori: 0.001 ... 2000.000 mm dal SW 6.2: se _PTAB=0 o 1: in mm (come prima) se _PTAB=2 in filetti per pollice
_AXN (dal SW 6.2)	int	Asse utensile: Valori: 1 = 1° asse geometrico 2 = 2° asse geometrico altrimenti 3° asse geometrico
_PTAB (dal SW 6.2)	int	Valutazione del passo del filetto PIT Valori: 0...in relazione al sistema di misura programmato pollici/metrico 1...incremento in mm 2...incremento in filetti per pollice 3...incremento in pollici/giro

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

_TECHNO (dal SW 6.2)	int	Impostazioni tecnologiche POSIZIONE DELLE UNITA': comportamento dell'arresto preciso Valori: 0...come programmato prima del richiamo del ciclo 1...(G601) 2...(G602) 3...(G603) POSIZIONE DELLE DECINE: precomando Valori: 0...come programmato prima del richiamo del ciclo 1...con precomando (FFWON) 2...senza precomando (FFWOF) POSIZIONE DELLE CENTINAIA: punto di inizio frenatura Valori: 0...senza calcolo 1...con calcolo

Funzione

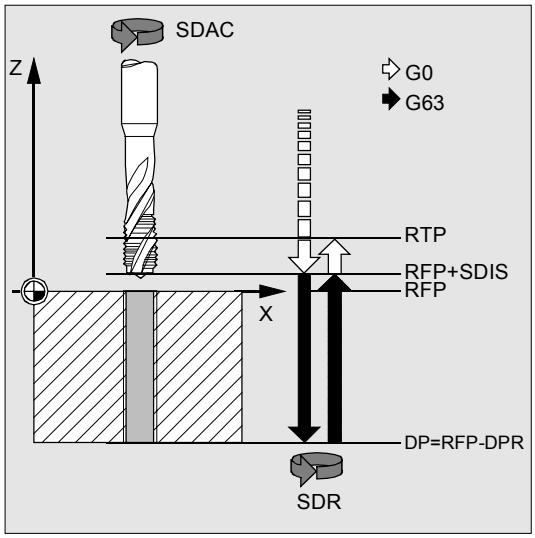
L'utensile esegue la foratura con la velocità di rotazione mandrino e la velocità avanzamento programmate fino alla profondità del filetto impostata.
Con questo ciclo è possibile eseguire maschiature con utensile compensato

- senza encoder e
- con encoder.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Sequenza operativa

Maschiatura con utensile compensato senza encoder (ENC=1)



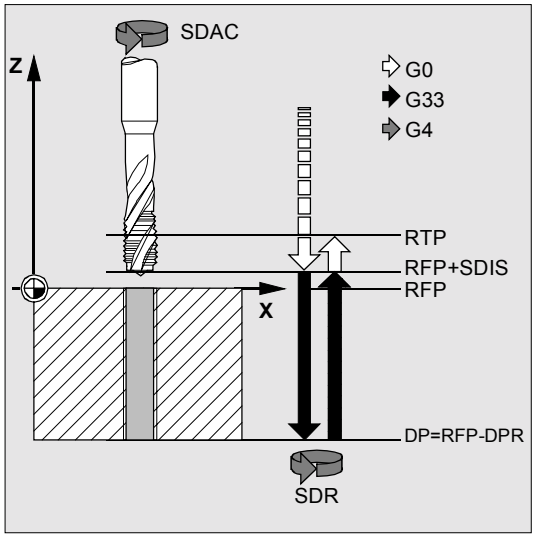
Posizione raggiunta prima dell'inizio ciclo:
La posizione di foratura è la posizione in tutti e due gli assi del piano selezionato.

Il ciclo crea le seguenti sequenze di movimento:

- Raggiungimento con G0 del piano di riferimento anticipato della distanza di sicurezza.
- Maschiatura fino alla profondità finale di foratura con G63
- Svincolo con G63 sul piano di riferimento posticipato della distanza di sicurezza
- Svincolo con G0 sul piano di svincolo

L'override del mandrino deve essere tenuto al 100 % .

Maschiatura con utensile compensato con encoder (ENC=0)



Posizione raggiunta prima dell'inizio ciclo:
La posizione di foratura è la posizione in tutti e due gli assi del piano selezionato.

Il ciclo crea le seguenti sequenze di movimento:

- Raggiungimento con G0 del piano di riferimento anticipato della distanza di sicurezza.
- Maschiatura fino alla profondità finale di foratura con G33
- Tempo di sosta sulla profondità del filetto (parametro DTB)
- Svincolo con G33 sul piano di riferimento posticipato della distanza di sicurezza
- Svincolo con G0 sul piano di svincolo

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Spiegazione dei parametri

Per i parametri RTP, RFP, SDIS, DP, DPR vedi cap. 2.1.2 (Foratura, centratura – CYCLE81)

DTB (tempo di sosta)
Il tempo di sosta va programmato in secondi. Esso è efficace a seconda della selezione della variante tecnologica nel parametro ENC.

SDR (rotazione per svincolo)
Con il parametro SDR si programma la direzione di rotazione per lo svincolo nella maschiatura. Per la maschiatura con encoder il cambio del senso di rotazione del mandrino può avvenire in automatico, impostare quindi il parametro SDR=0.

SDAC (senso di rotazione)
Poiché il ciclo può essere richiamato anche modalmente (vedi cap. 2.2), per l'esecuzione dei successivi fori filettati esso necessita di un verso di rotazione. Questo viene programmato nel parametro SDAC e corrisponde al verso di rotazione scritto nel programma sovraordinato prima del primo richiamo. Se SDR è =0, il valore scritto in SDAC non ha nessun significato nel ciclo e può essere omesso nella parametrizzazione.

ENC (maschiatura)
Se la maschiatura deve essere eseguita senza encoder sebbene sia presente un encoder, il parametro ENC deve avere il valore 1.
Se non è presente nessun encoder e il parametro ha il valore 0, esso non viene tenuto in considerazione dal ciclo.

- **Maschiatura senza encoder con indicazione del passo della filettatura (dal SW 6.2):**
  Nella maschiatura senza encoder (filettatura G63) dal SW **6.2** può essere calcolata all'interno del ciclo la relazione tra l'avanzamento ed il numero di giri tramite il passo della filettatura programmato. Il numero di giri deve essere programmato prima del richiamo del ciclo.
  Il passo può essere indicato come nella maschiatura senza encoder o tramite MPIT (grandezza metriche del filetto) o tramite PIT (passo del filetto come valore).

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

L'avanzamento viene quindi calcolato internamente al ciclo dal passo della filettatura e dal numero di giri. Alla fine del ciclo è nuovamente efficace l'ultimo avanzamento programmato.
Programmazione:
ENC=11, programmare il passo della filettatura con MPIT o PIT

- **Maschiatura con encoder e tempo di sosta (dal SW 6.2):**
  Nella maschiatura con encoder (filettatura G33), dal SW **6.2** può essere programmato a scelta nel parametro DTB un tempo di sosta. Questo si attiva dopo la maschiatura, prima del ritorno al piano di svincolo RTP ed è necessario per le macchine con una scarsa dinamica di mandrino.
  Programmazione:
  ENC=20, introdurre il tempo di sosta nel parametro DTB

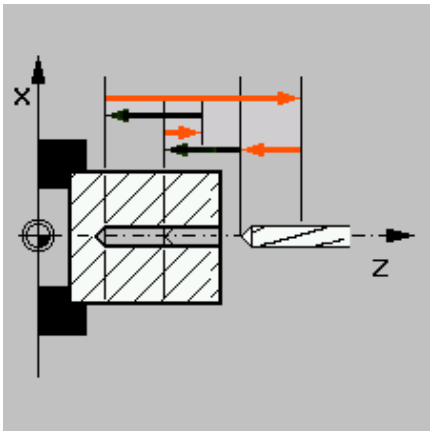
MPIT e PIT (come grandezza del filetto e come valore)

Il parametro per il passo, è rilevante solo nella maschiatura con encoder. Sulla base della velocità di rotazione del mandrino e del passo il ciclo calcola il valore di avanzamento.
Il valore per il passo del filetto può essere preimpostato a scelta come grandezza del filetto (solo per filetti metrici tra M3 e M48) oppure come valore (distanza da un filetto al successivo come valore numerico). Il parametro che di volta in volta non è necessario viene omesso nel richiamo oppure assume il valore 0.
Se tutti e due i parametri del passo hanno valori contrastanti, il ciclo emette l'allarme
61001 "Passo della filettatura errato" e l'esecuzione del ciclo viene interrotta.

_AXN (asse utensile)

Tramite la programmazione dell'asse di foratura con _AXN, utilizzando la maschiatura profonda su un tornio, può essere omessa la commutazione del piano da G18 a G17. I relativi significati sono:
_AXN=1 1. asse del piano attuale
_AXN=2 2. asse del piano attuale
_AXN=3 3. asse del piano attuale
Per programmare ad esempio una foratura (in Z) nel piano G18 la programmazione sarà:

```
G18
_AXN=1
```



© Siemens AG 2002 All rights reserved.

_PTAB (Valutazione del passo della filettatura PIT)
Il parametro _PTAB determina l'unità di misura del passo di filettattura.

- 0=corrispondente al sistema di misura programmato pollici/metrico
- 1=passo della filettatura in mm
- 2=passo della filettatura in filetti per pollice
- 3=passo della filettatura in pollici/giro

Questo parametro è necessario in concomitanza con la possibilità di selezionare diverse tabelle di filetti nel supporto del ciclo.

_TECHNO (Impostazioni tecnologiche)
Con il parametro _TECHNO si possono definire le impostazioni per un corretto comportamento tecnologico nella maschiatura.

Valori possibili sono:
Posizione delle unità (comportamento per l'arresto preciso):

- 0=come programmato prima del richiamo del ciclo
- 1=(G601)
- 2=(G602)
- 3=(G603)

Posizione delle decine (Precomando):

- 0=come programmato prima del richiamo del ciclo
- 1=con precomando (FFWON)
- 2=senza precomando (FFWOF)

Posizione delle centinaia (punto di intervento del freno):

- 0=senza calcolo
- 1=con calcolo

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Ulteriori indicazioni

Il ciclo sceglie in funzione del dato macchina NOM_ENCS se il filetto deve essere eseguito con o senza encoder.

Prima del richiamo del ciclo va programmato il verso di rotazione per il mandrino con M3 o M4.

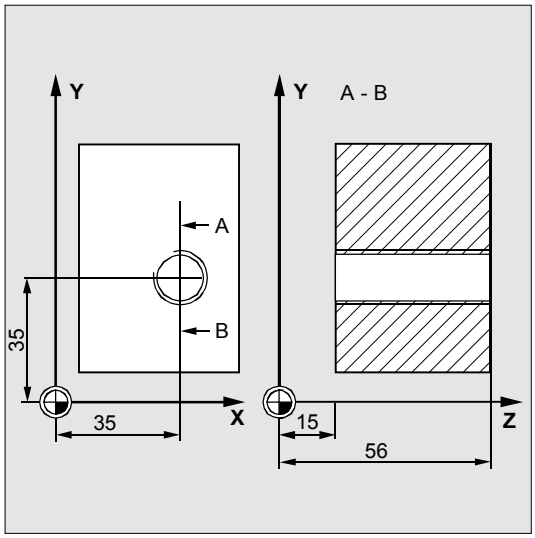
Durante i blocchi di filettatura con G63, i valori del selettore di override di avanzamento e override mandrino vengono congelati al 100% .

La maschiatura senza encoder richiede di norma una maggiore compensazione dell'utensile.

Esempio di programmazione

Filettatura senza encoder

Con questo programma viene eseguito un filetto senza encoder sulla posizione X35 Y35 nel piano XY, l'asse di foratura è l'asse Z. I parametri del senso di rotazione SDR e SDAC devono essere predefiniti, il parametro ENC viene predefinito con 1, l'indicazione di profondità avviene con quota assoluta. Il parametro del passo PIT può essere omesso. Per la lavorazione viene impiegato un utensile compensato.

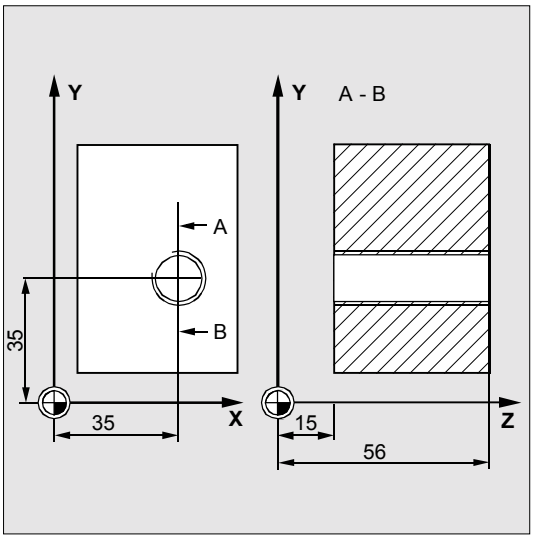


`N10 G90 G0 D2 T2 S500 M3`	Definizione dei valori tecnologici
`N20 G17 X35 Y35 Z60`	Raggiungimento della posizione di foratura
`N30 G1 F200`	Definizione dell'avanzamento
`N40 CYCLE840 (59, 56, , 15, , 1, 4, 3, 1)`	Richiamo del ciclo, tempo di sosta 1 s, SDR=4, SDAC=3, nessuna distanza di sicurezza, i parametri MPIT, PIT non sono programmati cioè il passo risulta dalla relazione tra i valori liberamente programmabili F e S.
`N50 M30`	Fine programma

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Filettatura con encoder

Con questo programma viene eseguito un filetto con encoder sulla posizione X35 Y35 nel piano XY. L'asse di foratura è l'asse Z. Il parametro del passo deve essere indicato, l'inversione automatica del senso di rotazione è stata programmata. Per la lavorazione viene impiegato un utensile compensato.



`DEF INT SDR=0` `DEF REAL PIT=3.5`	Definizione dei parametri con assegnazione dei valori
`N10 G90 G0 D2 T2 S500 M4`	Definizione dei valori tecnologici
`N20 G17 X35 Y35 Z60`	Raggiungimento della posizione di foratura
`N30 CYCLE840 (59, 56, , 15, , , , , , ->` `->, PIT)`	Richiamo del ciclo, senza distanza di sicurezza, con indicazione assoluta della profondità, SDAC , ENC, MPIT vengono omessi (vale a dire che hanno il valore 0)
`N40 M30`	Fine programma

-> Deve essere programmato in un unico blocco

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

2.1.7 Alesatura 1 – CYCLE85

Programmazione

```
CYCLE85 (RTP, RFP, SDIS, DP, DPR, DTB, FFR, RFF)
```

Parametri

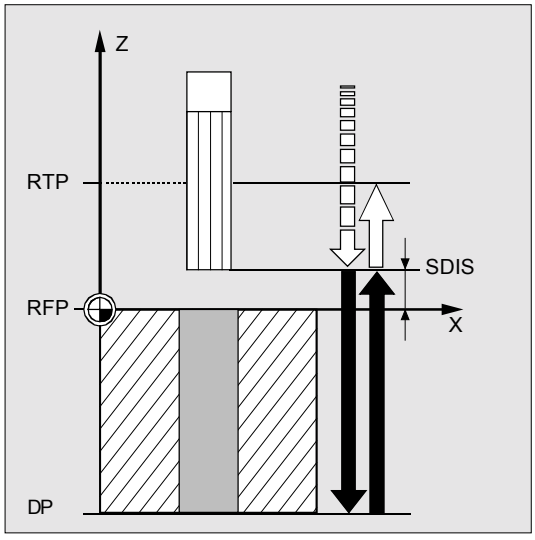
RTP	real	Piano di svincolo (assoluto)
RFP	real	Piano di riferimento (assoluto)
SDIS	real	Distanza di sicurezza (da indicare senza segno)
DP	real	Profondità finale di foratura (assoluta)
DPR	real	Profondità finale di foratura rispetto al piano di riferimento (da indicare senza segno)
DTB	real	Tempo di sosta sulla profondità finale di foratura (rottura truciolo)
FFR	real	Avanzamento
RFF	real	Avanzamento di svincolo

Funzione

L'utensile esegue la foratura con la velocità di rotazione mandrino e la velocità di avanzamento programmate fino alla profondità finale di foratura impostata.
Il movimento di penetrazione e di uscita avviene con l'avanzamento che deve essere predefinito ogni volta nei relativi parametri FFR e RFF.
Questo ciclo può essere utilizzato per l'alesatura di fori.

Sequenza operativa

Posizione raggiunta prima dell'inizio ciclo:
La posizione di foratura è la posizione in tutti e due gli assi del piano selezionato.

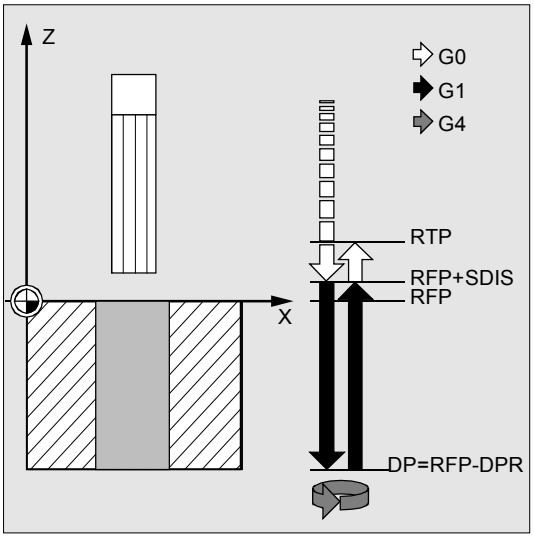


© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Il ciclo crea le seguenti sequenze di movimento:

- Raggiungimento con G0 del piano di riferimento anticipato della distanza di sicurezza.
- Movimento fino alla profondità finale di foratura con G1 e con l'avanzamento programmato nel parametro FFR
- Attesa del tempo di sosta sulla profondità finale di foratura
- Svincolo sul piano di riferimento posticipato della distanza di sicurezza con G1 e con l'avanzamento di svincolo predefinito nel parametro RFF
- Svincolo con G0 sul piano di svincolo

Spiegazione dei parametri



Per i parametri RTP, RFP, SDIS, DP, DPR vedi cap. 2.1.2 (Foratura, centratura – CYCLE81)

DTB (tempo di sosta)
Nel DTB va programmato in secondi il tempo di sosta sulla profondità finale di foratura (rottura truciolo).

FFR (avanzamento)
Il valore di avanzamento definito in FFR è efficace durante la foratura.

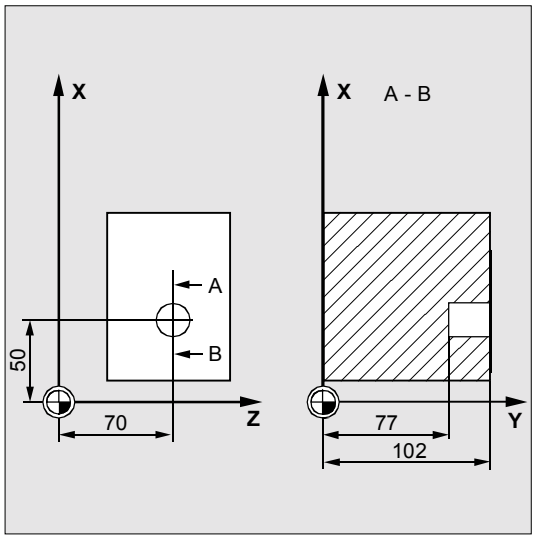
RFF (velocità di svincolo)
Il valore di avanzamento programmato in RFF ha effetto con lo svincolo dal piano.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Esempio di programmazione

Prima alesatura

Viene richiamata con il ciclo CYCLE85 sulla posizione Z70 X50 nel piano ZX. L'asse di foratura è l'asse Y. La profondità di foratura finale nel richiamo del ciclo è indicata in quote incrementale, non viene programmato nessun tempo di sosta. Il bordo superiore del pezzo si trova a Y102.



`DEF REAL FFR, RFF, RFP=102, DPR=25,SDIS=2`	Definizione dei parametri e assegnazione dei valori
`N10 G0 FFR=300 RFF=1.5*FFR S500 M4`	Definizione dei valori tecnologici
`N20 G18 T1 D1 Z70 X50 Y105`	Raggiungimento della posizione di foratura
`N21 M6`	
`N30 CYCLE85 (RFP+3, RFP, SDIS, , DPR, ,-> -> FFR, RFF)`	Richiamo del ciclo, programmato nessun tempo di sosta
`N40 M30`	Fine programma

-> Deve essere programmato in un unico blocco

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

2.1.8 Alesatura 2 – CYCLE86

Programmazione

```
CYCLE86 (RTP, RFP, SDIS, DP, DPR, DTB, SDIR, RPA, RPO, RPAP, POSS)
```

Parametri

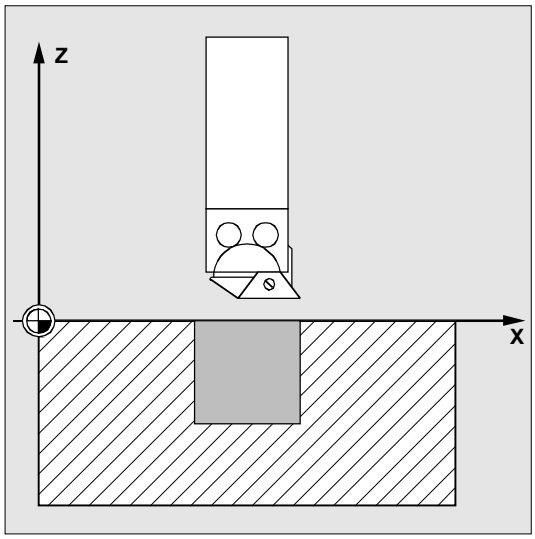
RTP	real	Piano di svincolo (assoluto)
RFP	real	Piano di riferimento (assoluto)
SDIS	real	Distanza di sicurezza (da indicare senza segno)
DP	real	Profondità finale di foratura (assoluta)
DPR	real	Profondità finale di foratura rispetto al piano di riferimento (da indicare senza segno)
DTB	real	Tempo di sosta sulla profondità finale di foratura (rottura truciolo)
SDIR	int	Senso di rotazione Valori: 3 (per M3) 4 (per M4)
RPA	real	Percorso di svincolo nell'ascissa del piano attivo (incrementale, da impostare con segno)
RPO	real	Percorso di svincolo nell'ordinata del piano attivo (incrementale, da impostare con segno)
RPAP	real	Percorso di svincolo nell'applicata (incrementale, da impostare con segno)
POSS	real	Posizione del mandrino per l'arresto orientato del mandrino nel ciclo (in gradi)

Funzione

L'utensile esegue la foratura con la velocità di rotazione del mandrino e la velocità di avanzamento programmate fino alla profondità di foratura impostata.
Nell'alesatura 2 dopo il raggiungimento della profondità di foratura si ha un arresto orientato del mandrino con l'istruzione SPOS. Successivamente si ha il movimento di rapido fino alle posizioni programmate di svincolo e da qui fino al piano di svincolo.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Sequenza operativa

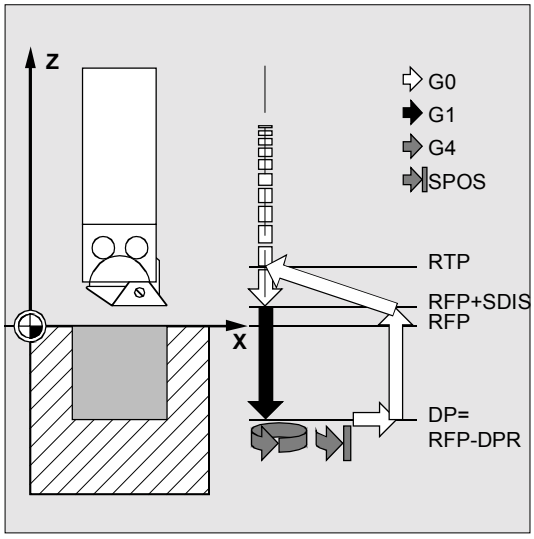


Posizione raggiunta prima dell'inizio ciclo:
La posizione di foratura è la posizione in tutti e due gli assi del piano selezionato.

Il ciclo crea le seguenti sequenze di movimento:

- Raggiungimento con G0 del piano di riferimento anticipato della distanza di sicurezza.
- Movimento fino alla profondità finale di foratura con G1 e con l'avanzamento programmato prima del richiamo del ciclo
- Attesa del tempo di sosta sulla profondità finale di foratura
- Arresto orientato del mandrino sulla posizione del mandrino programmata sotto POSS
- Percorso di svincolo con G0 in max. tre assi
- Svincolo con G0 sul piano di riferimento posticipato della distanza di sicurezza
- Svincolo con G0 sul piano di svincolo (posizione iniziale di foratura in tutti e due gli assi del piano)

Spiegazione dei parametri



Per i parametri RTP, RFP, SDIS, DP, DPR vedi cap. 2.1.2 (Foratura, centratura – CYCLE81)

DTB (tempo di sosta)
Nel DTB va programmato in secondi il tempo di sosta sulla profondità finale di foratura (rottura truciolo).

SDIR (verso di rotazione)
Con questo parametro si definisce il verso di rotazione con il quale nel ciclo viene eseguita la foratura. Con valori diversi da 3 o 4 (M3/M4) viene generato l'allarme 61102 "Non e'stato programmato nessun senso di rotazione del mandrino"
e il ciclo non viene eseguito.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

RPA (percorso di svincolo, nell'ascissa)
Con questo parametro si definisce un movimento di svincolo nell'ascissa, che viene eseguito dopo il raggiungimento della profondità finale di foratura e l'arresto orientato del mandrino.

RPO (percorso di svincolo, nell'ordinata)
Con questo parametro si definisce un movimento di svincolo nell'ordinata che viene eseguito dopo il raggiungimento della profondità finale di foratura e l'arresto orientato del mandrino.

RPAP (percorso di svincolo, nell'applicata)
Con questo parametro si definisce un movimento di svincolo nell'asse di foratura, che viene eseguito dopo il raggiungimento della profondità finale di foratura e l'arresto orientato del mandrino.

POSS (posizione del mandrino)
In POSS va programmata in gradi la posizione del mandrino per l'arresto orientato del mandrino dopo il raggiungimento della profondità finale di foratura.

Ulteriori indicazioni

Con l'istruzione SPOS è possibile arrestare il mandrino master attivo con il dovuto orientamento. La programmazione del rispettivo valore angolare avviene tramite un parametro di trasmissione.

Il ciclo CYCLE86 può essere impiegato se il mandrino previsto per la foratura è tecnicamente in condizione di passare al funzionamento in regolazione di posizione.

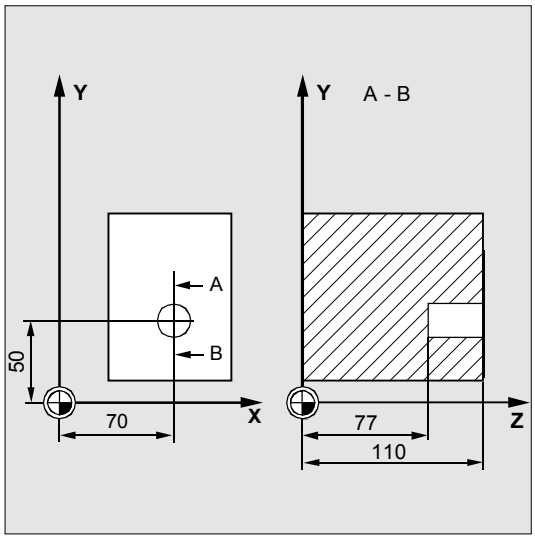
Torni senza asse Y (dal SW 6.2**)**
Il ciclo CYCLE86 può essere ora utilizzato su torni senza asse Y. Lo svincolo dalla profondità di foratura viene eseguito quindi solo da due assi. Se e'stato programmato un movimento di allontanamento per il terzo asse, questo viene ignorato.
Nel richiamo del ciclo senza l'asse Y nel piano G18 compare l'allarme: 61005 "3. asse geometrico non disponibile", poichè in questo caso l'asse Y sarebbe l'asse di foratura.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Esempio di programmazione

Seconda alesatura

Nel piano XY viene richiamato il ciclo CYCLE 86 sulla posizione X70 Y50. L'asse di foratura è l'asse Z. La profondità finale di foratura è programmata in quote assolute. La distanza di sicurezza non e'stata preimpostata. Il tempo di sosta sulla profondità finale di foratura è di 2 sec. Il bordo superiore del pezzo è a Z110. Nel ciclo il mandrino deve ruotare con M3 e arrestarsi a 45°.



`DEF REAL DP, DTB, POSS`	Definizione dei parametri
`N10 DP=77 DTB=2 POSS=45`	Assegnazione dei valori
`N20 G0 G17 G90 F200 S300`	Definizione dei valori tecnologici
`N30 D1 T3 Z112`	Raggiungimento del piano di svincolo
`N40 X70 Y50`	Raggiungimento della posizione di foratura
`N50 CYCLE86 (112, 110, , DP, , DTB, 3,-> -> –1, –1, +1, POSS)`	Richiamo del ciclo con profondità di foratura assoluta
`N60 M30`	Fine programma

-> Deve essere programmato in un unico blocco

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

2.1.9 Alesatura 3 – CYCLE87

Programmazione

```
CYCLE87 (RTP, RFP, SDIS, DP, DPR, SDIR)
```

Parametri

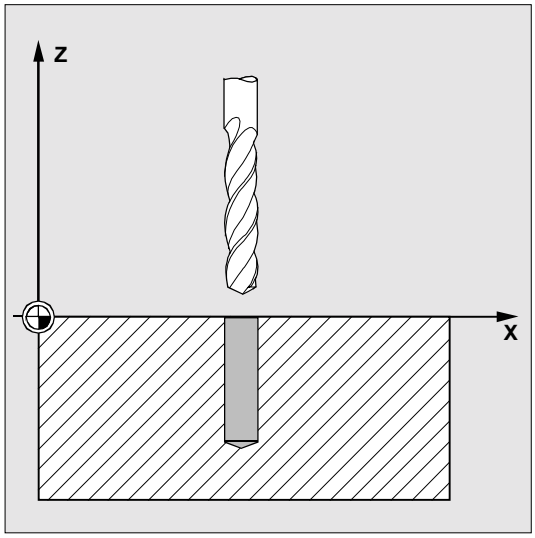
RTP	real	Piano di svincolo (assoluto)
RFP	real	Piano di riferimento (assoluto)
SDIS	real	Distanza di sicurezza (da indicare senza segno)
DP	real	Profondità finale di foratura (assoluta)
DPR	real	Profondità finale di foratura rispetto al piano di riferimento (da indicare senza segno)
SDIR	int	Senso di rotazione Valori: 3 (per M3) 4 (per M4)

Funzione

L'utensile esegue la foratura con la velocità di rotazione mandrino e la velocità di avanzamento programmate fino alla profondità finale di foratura impostata.
Nell'alesatura 3 dopo il raggiungimento della profondità finale di foratura viene generato un arresto mandrino senza orientamento M5 e successivamente un arresto programmato M0. Mediante il tasto NC-START il movimento di uscita viene proseguito in rapido fino al piano di svincolo.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Sequenza operativa

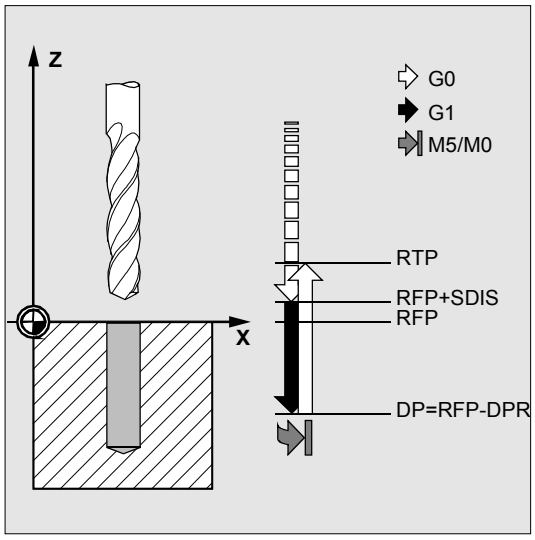


Posizione raggiunta prima dell'inizio ciclo:
La posizione di foratura è la posizione in tutti e due gli assi del piano selezionato.

Il ciclo crea le seguenti sequenze di movimento:

- Raggiungimento con G0 del piano di riferimento anticipato della distanza di sicurezza.
- Movimento fino alla profondità finale di foratura con G1 e con l'avanzamento programmato prima del richiamo del ciclo
- Stop mandrino con M5
- Azionare il tasto NC-START
- Svincolo con G0 sul piano di svincolo

Spiegazione dei parametri



Per i parametri RTP, RFP, SDIS, DP, DPR vedi cap. 2.1.2 (Foratura, centratura – CYCLE81)

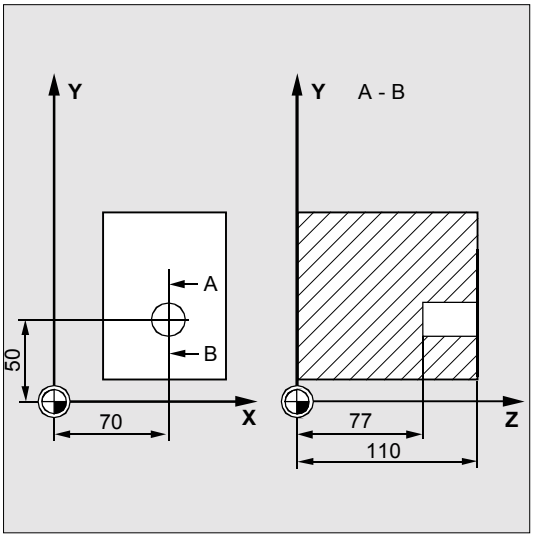
SDIR (senso di rotazione)
Il parametro determina il senso di rotazione, con il quale nel ciclo viene eseguita la foratura.
Con valori diversi da 3 o 4 (M3/M4) viene generato l'allarme 61102 "Non e'stato programmato alcun senso di rotazione del mandrino" e il ciclo viene interrotto.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Esempio di programmazione

Terza alesatura

Il ciclo CYCLE87 viene richiamato su X 70 Y 50 nel piano XY. L'asse di foratura è l'asse Z. La profondità finale di foratura è preimpostata in quote assolute. La distanza di sicurezza è di 2 mm.



`DEF REAL DP, SDIS`	Definizione dei parametri
`N10 DP=77 SDIS=2`	Assegnazione dei valori
`N20 G0 G17 G90 F200 S300`	Definizione dei valori tecnologici
`N30 D1 T3 Z113`	Raggiungimento del piano di svincolo
`N40 X70 Y50`	Raggiungimento della posizione di foratura
`N50 CYCLE87 (113, 110, SDIS, DP, , 3)`	Richiamo del ciclo con verso di rotazione del mandrino programmato M3
`N60 M30`	Fine programma

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

2.1.10 Alesatura 4 – CYCLE88

Programmazione

```
CYCLE88 (RTP, RFP, SDIS, DP, DPR, DTB, SDIR)
```

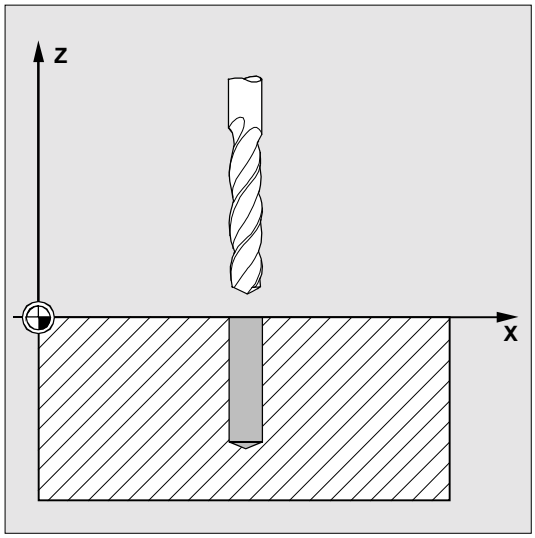
Parametri

RTP	real	Piano di svincolo (assoluto)
RFP	real	Piano di riferimento (assoluto)
SDIS	real	Distanza di sicurezza (da indicare senza segno)
DP	real	Profondità finale di foratura (assoluta)
DPR	real	Profondità finale di foratura rispetto al piano di riferimento (da indicare senza segno)
DTB	real	Tempo di sosta sulla profondità finale di foratura
SDIR	int	Senso di rotazione valori: 3 (per M3) 4 (per M4)

Funzione

L'utensile esegue la foratura con la velocità di rotazione mandrino e la velocità di avanzamento programmate fino alla profondità finale di foratura impostata. Nell'alesatura 4 dopo il raggiungimento della profondità finale di foratura viene generato un arresto mandrino senza orientamento M5 e successivamente un arresto programmato M0. Azionando l'NC-START viene eseguito in rapido il movimento di uscita fino al piano di svincolo.

Sequenza operativa



Posizione raggiunta prima dell'inizio ciclo:
La posizione di foratura è la posizione in tutti e due gli assi del piano selezionato.

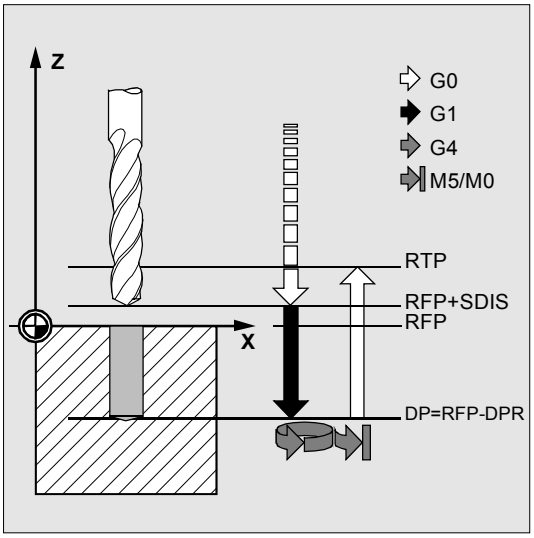
Il ciclo crea le seguenti sequenze di movimento:

- Raggiungimento con G0 del piano di riferimento anticipato della distanza di sicurezza.
- Movimento fino alla profondità finale di foratura con G1 e con l'avanzamento programmato prima del richiamo del ciclo
- Tempo di sosta sulla profondità finale di foratura
- Arresto mandrino con M5 (_ZSD[5]=1) oppure
- Arresto mandrino e programma con M5 M0 (_ZSD[5]=0). Dopo l'arresto del programma, premere il tasto NC-START.
- Svincolo con G0 sul piano di svincolo

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Spiegazione dei parametri

Per i parametri RTP, RFP, SDIS, DP, DPR vedi cap. 2.1.2 (Foratura, centratura – CYCLE81)
per i dati setting dei cicli _ZSD[5] vedere il cap. 3.2.

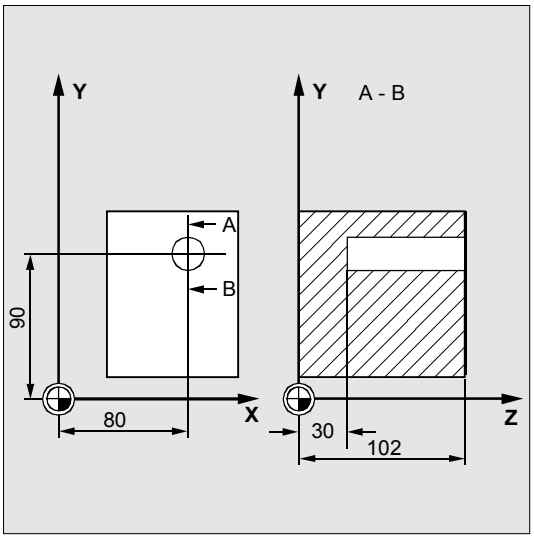


DTB (tempo di sosta)
Nel DTB viene programmato in secondi il tempo di sosta sulla profondità finale di foratura (rottura truciolo).

SDIR (senso di rotazione)
Il senso di rotazione programmato ha effetto durante il percorso verso la profondità finale di foratura.
Con valori diversi da 3 o 4 (M3/M4) viene generato l'allarme 61102 "Non e'stato programmato nessun senso di rotazione del mandrino" e il ciclo viene interrotto.

Esempio di programmazione

Quarta alesatura
Il ciclo CYCLE88 viene richiamato su X80 Y90 nel piano XY.
L'asse di foratura è l'asse Z.
La distanza di sicurezza è programmata con 3 mm, la profondità finale di foratura è predefinita rispetto al piano di riferimento.
Nel ciclo è attivo M4.



`DEF REAL RFP, RTP, DPR, DTB, SDIS`	Definizione dei parametri
`N10 RFP=102 RTP=105 DPR=72 DTB=3 SDIS=3`	Assegnazione dei valori
`N20 G17 G90 T1 D1 F100 S450`	Definizione dei valori tecnologici
`N21 M6`	
`N30 G0 X80 Y90 Z105`	Raggiungimento della posizione di foratura
`N40 CYCLE88 (RTP, RFP, SDIS, , DPR, ->` `-> DTB, 4)`	Richiamo del ciclo con senso di rotazione del mandrino programmato M4
`N50 M30`	Fine programma

-> Deve essere programmato in un unico blocco

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

2.1.11 Alesatura 5 – CYCLE89

Programmazione

```
CYCLE89 (RTP, RFP, SDIS, DP, DPR, DTB)
```

Parametri

RTP	real	Piano di svincolo (assoluto)
RFP	real	Piano di riferimento (assoluto)
SDIS	real	Distanza di sicurezza (da indicare senza segno)
DP	real	Profondità finale di foratura (assoluta)
DPR	real	Profondità finale di foratura rispetto al piano di riferimento (da indicare senza segno)
DTB	real	Tempo di sosta sulla profondità finale di foratura (rottura truciolo)

Funzione

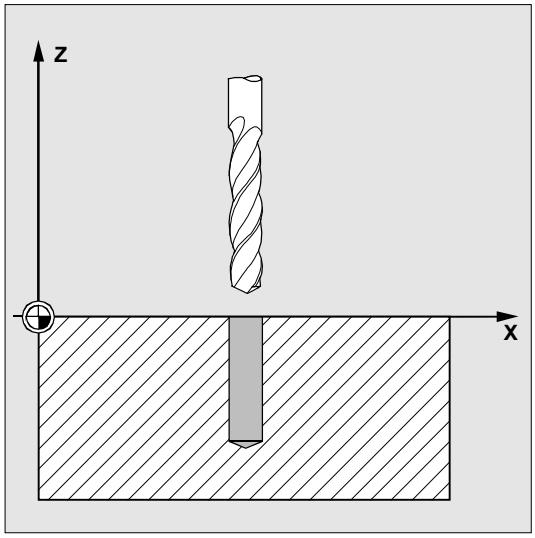
L'utensile esegue la foratura con la velocità di rotazione mandrino e la velocità di avanzamento programmate fino alla profondità finale di foratura impostata. Quando viene raggiunta la profondità finale di foratura, può essere programmato un tempo di sosta.

Sequenza operativa

Posizione raggiunta prima dell'inizio ciclo:
La posizione di foratura è la posizione in tutti e due gli assi del piano selezionato.

Il ciclo crea le seguenti sequenze di movimento:

- Raggiungimento con G0 del piano di riferimento anticipato della distanza di sicurezza.
- Movimento fino alla profondità finale di foratura con G1 e con l'avanzamento programmato prima del richiamo del ciclo
- Attesa del tempo di sosta sulla profondità finale di foratura
- Svincolo fino al piano di riferimento posticipato della distanza di sicurezza con G1 e con lo stesso valore di avanzamento
- Svincolo con G0 sul piano di svincolo

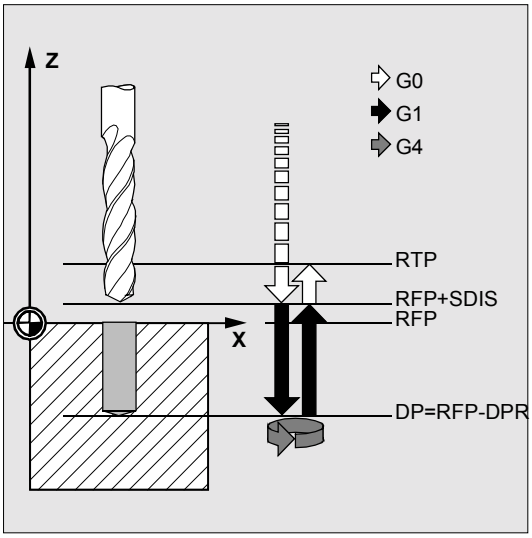


© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Spiegazione dei parametri

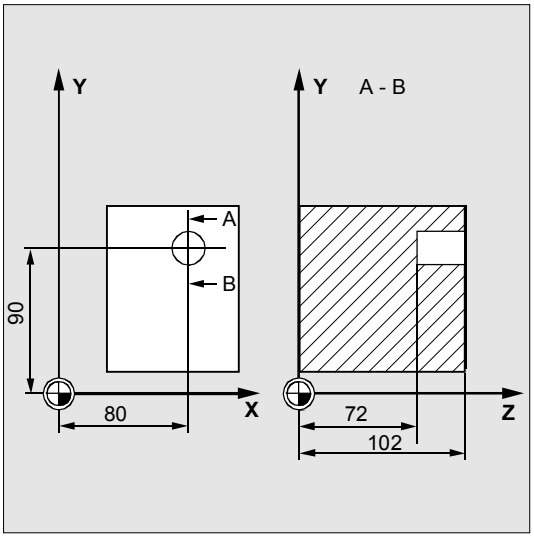
Per i parametri RTP, RFP, SDIS, DP, DPR vedi cap. 2.1.2 (Foratura, centratura – CYCLE81)

DTB (tempo di sosta)
Nel DTB va programmato in secondi il tempo di sosta sulla profondità finale di foratura (rottura truciolo).



Esempio di programmazione

Quinta alesatura
Il ciclo di foratura CYCLE89 viene richiamato su X80 Y90 nel piano XY con una distanza di sicurezza di 5 mm ed indicazione della profondità finale di foratura come valore assoluto. L'asse di foratura è l'asse Z.



`DEF REAL RFP, RTP, DP, DTB`	Definizione dei parametri
`RFP=102 RTP=107 DP=72 DTB=3`	Assegnazione dei valori
`N10 G90 G17 F100 S450 M4`	Definizione dei valori tecnologici
`N20 G0 T1 D1 X80 Y90 Z107`	Raggiungimento della posizione di foratura
`N21 M6`	
`N30 CYCLE89 (RTP, RFP, 5, DP, , DTB)`	Richiamo del ciclo
`N40 M30`	Fine programma

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

2.2 Richiamo modale per i cicli di foratura

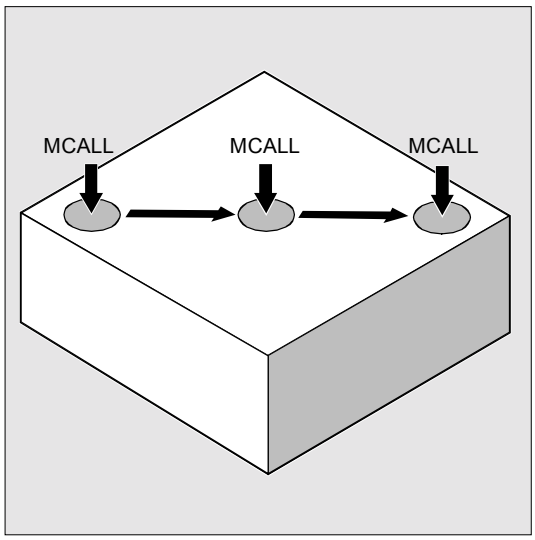
La programmazione NC consente di richiamare qualsiasi sottoprogramma in forma modale, cioè in modo autoritentivo.
Questa funzione è particolarmente interessante nei cicli di foratura.

Programmazione

Richiamo modale di un sottoprogramma
```
MCALL
```

Con ciclo di foratura (ad esempio)
```
MCALL CYCLE81 (RTP, RFP, SDIS, DP, DPR)
```

Funzione



La programmazione NC consente di richiamare sottoprogrammi e cicli in forma modale, vale a dire in modo autoritentivo.
Un richiamo modale di un sottoprogramma viene generato dalla parola codice MCALL (richiamo modale di un sottoprogramma) prima del nome del sottoprogramma. Con questa funzione il sottoprogramma viene richiamato ed eseguito automaticamente dopo ogni blocco con movimento interpolato.
La funzione viene disattivata programmando MCALL senza successivo nome di sottoprogramma oppure mediante un nuovo richiamo modale di un altro sottoprogramma.

Un annidamento di richiami modali non è possibile, il che significa che sottoprogrammi che possono essere richiamati in forma modale non possono contenere nessun altro richiamo modale di sottoprogramma.

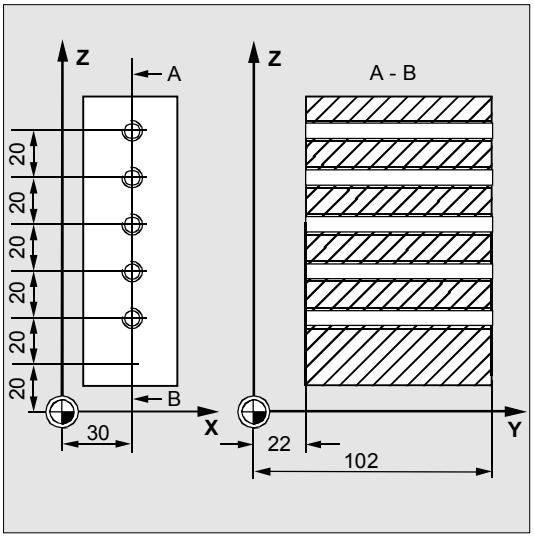
Il numero dei cicli di foratura richiamabili in forma modale è libero e non comporta limitazioni circa le funzioni G impiegabili nei cicli.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Esempio di programmazione

Riga di fori _5

Con questo programma è possibile eseguire una riga di 5 fori filettati paralleli all'asse Z del piano ZX.
I fori hanno tra di loro una distanza di 20 mm. Il punto di partenza della riga di fori è in Z20 e X30, la prima foratura a 20 mm da questo punto. La geometria della riga di fori è in questo caso descritta senza l'impiego di un ciclo. La foratura avviene dapprima con il ciclo CYCLE81, e poi con la maschiatura CYCLE84 (senza utensile compensato). I fori hanno una profondità di 80 mm. Ciò corrisponde alla distanza tra il piano di riferimento e la profondità finale di foratura.



`DEF REAL RFP=102, DP=22, RTP=105, ->`
`-> PIT=4.2, SDIS`
`DEF INT ZAEHL=1`
	Definizione dei parametri con assegnazione dei valori

`N10 SDIS=3`	Valore per la distanza di sicurezza
`N20 G90 F300 S500 M3 D1 T1`	Definizione dei valori tecnologici
`N30 G18 G0 Y105 Z20 X30`	Raggiungimento della posizione iniziale
`N40 MCALL CYCLE81 (RTP, RFP, SDIS, DP)`	Richiamo modale del ciclo di foratura
`N50 MA1: G91 Z20`	Raggiungimento della posizione successiva (piano ZX). Il ciclo viene eseguito
`N60 ZAEHL=ZAEHL+1` `N70 IF ZAEHL<6 GOTOB MA1`	LOOP per posizioni di foratura della riga di fori
`N80 MCALL`	Disattivazione del richiamo modale
`N90 G90 Y105 Z20`	Raggiungimento della posizione
`N100 ZAEHL=1`	Azzerare il contatore
`N110 ...`	Cambio dell'utensile
`N120 MCALL CYCLE84 (RTP, RFP, SDIS, ->` `-> DP , , , 3, , PIT, , 400)`	Richiamo modale del ciclo di maschiatura
`N130 MA2: G91 Z20`	Successiva posizione di maschiatura
`N140 ZAEHL=ZAEHL+1` `N150 IF ZAEHL<6 GOTOB MA2`	LOOP per posizione di maschiatura della riga di fori
`N160 MCALL`	Disattivazione del richiamo modale
`N170 G90 X30 Y105 Z20`	Raggiungimento della posizione
`N180 M30`	Fine programma

-> deve essere programmato in un unico blocco

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Ulteriori indicazioni

Chiarimenti su questo esempio

La disattivazione del richiamo modale nel blocco N80 è necessaria perché dopo di essa viene raggiunta una determinata posizione sulla quale non deve essere eseguita la foratura.
In caso di una lavorazione di questo tipo è preferibile memorizzare le posizioni di foratura in un sottoprogramma da richiamare con MA1 o MA2.

Nella descrizione dei cicli per dime di foratura questo programma lo si ritrova impiegando i rispettivi cicli in forma adattata e quindi semplificata.
I cicli per dime di foratura descritti nel cap. 2.3 si basano sul principio di richiamo
MCALL CICLO DI FORATURA (...)
DIMA DI FORATURA (...).

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

2.3 Cicli per dime di foratura

I cicli per dime di foratura descrivono solo la geometria di una disposizione di fori nel piano. La relazione con un ciclo di foratura viene instaurata mediante il richiamo modale (vedi cap. 2.2) di questo ciclo di foratura prima della programmazione del ciclo per dime di foratura.

2.3.1 Presupposti

Cicli per dime di foratura senza richiamo del ciclo di foratura

I cicli per dime di foratura possono essere utilizzati per altre applicazioni anche senza precedente richiamo modale di un ciclo di foratura, in quanto la parametrizzazione dei cicli di dime di foratura non richiede nessun dato relativo al ciclo di foratura impiegato.
Se però prima del richiamo del ciclo per dime di foratura non è stato richiamato in forma modale nessun sottoprogramma, appare il messaggio di errore 62100 "Nessun ciclo di foratura attivo".
Questo messaggio di errore può essere tacitato con il tasto di cancellazione errore e la esecuzione del programma può essere proseguita con NC-START. Il ciclo per dime di foratura raggiunge in successione le posizioni calcolate con i dati di ingresso, senza richiamare in questi punti un sottoprogramma.

Il numero delle forature è uguale a zero

Il numero delle forature in una dima di foratura deve essere parametrizzato. Se il valore del numero parametrizzato nel richiamo del ciclo è 0 (oppure se questo nella lista dei parametri è stato omesso) viene emesso l'allarme
61103 "Il numero delle forature è 0"
e il ciclo viene interrotto.

Verifica dei parametri di impostazione per i campi di valori limitati

Nei cicli per dime di foratura, generalmente, non avviene nessun controllo di plausibilità sulla assegnazione dei parametri, se non viene dichiarata una corrispondente reazione per la descrizione di un parametro.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

2.3.2 Serie di fori – HOLES1

Programmazione

```
HOLES1 (SPCA, SPCO, STA1, FDIS, DBH, NUM)
```

Parametri

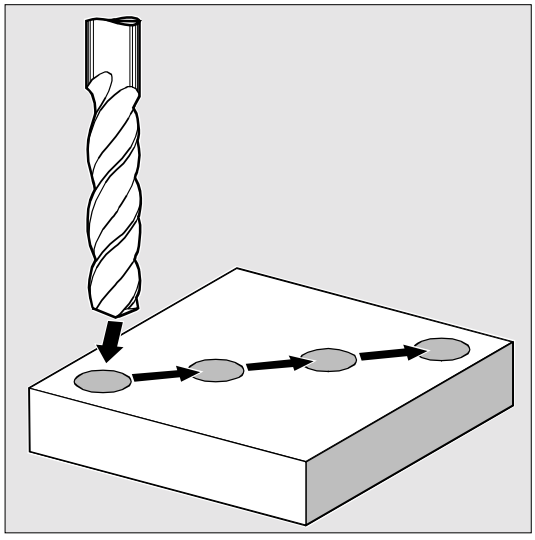
SPCA	real	Ascissa di un punto di riferimento sulla retta (assoluta)
SPCO	real	Ordinata di questo punto di riferimento (assoluta)
STA1	real	Angolo rispetto all'ascissa Campo valori: –180<STA1<=180°
FDIS	real	Distanza del primo foro dal punto di riferimento (da indicare senza segno)
DBH	real	Distanza tra i fori (da indicare senza segno)
NUM	int	Numero dei fori

Funzione

Con questo ciclo è possibile realizzare dei fori in riga, vale a dire un numero di fori che si trovano su una retta oppure realizzare un reticolo di fori. Il tipo di foratura viene determinato dal ciclo di foratura selezionato precedentemente in forma modale.

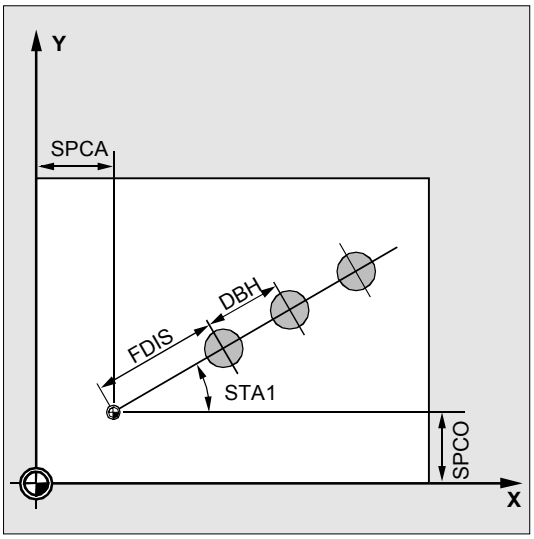
Sequenza operativa

Per evitare percorsi a vuoto inutili il ciclo decide automaticamente, sulla base della posizione reale degli assi del piano, se la riga di fori debba essere eseguita a partire dal primo oppure dall'ultimo foro. Di seguito le posizioni di foratura vengono raggiunte in successione con avanzamento rapido.



© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Spiegazione dei parametri



SPCA e SPCO (punto di riferimento ascissa e ordinata)
Viene predefinito un punto sulla retta della riga di fori, il quale viene considerato come punto di riferimento per determinare le distanze tra i fori stessi. A partire da questo punto viene indicata la distanza FDIS dal primo foro.

STA1 (angolo)
La retta può assumere nel piano una posizione qualsiasi. Il piano viene definito oltre al punto definito da SPCA e SPCO anche dall'angolo che la retta forma con l'ascissa del sistema di coordinate del pezzo al momento del richiamo. L'angolo va impostato in gradi in STA1.

FDIS e DBH (distanza)
In FDIS va indicata la distanza della prima foratura rispetto al punto di riferimento definito in SPCA e SPCO. Il parametro di DBH contiene la distanza tra due fori.

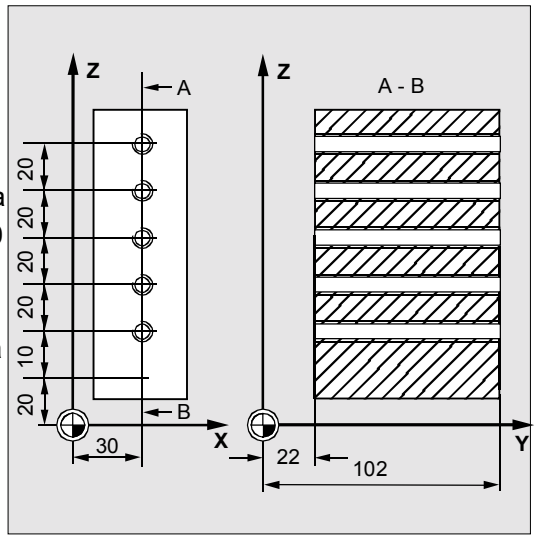
NUM (numero)
Con il parametro NUM viene definito il numero di fori.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Esempio di programmazione

Riga di fori

Con questo programma è possibile lavorare una riga di 5 fori filettati paralleli all'asse Z del piano ZX e con una distanza tra loro di 20 mm. Il punto di partenza della riga di fori è in Z20 e X30: il primo foro ha una distanza di 10 mm da questo punto. La geometria della riga di fori viene descritta dal ciclo HOLES 1. Dapprima si ha la foratura con il ciclo CYCLE81, successivamente si ha la maschiatura dei fori con CYCLE84 (senza utensile compensato). I fori hanno una profondità di 80 mm (differenza tra il piano di riferimento e la profondità finale di foratura).



`DEF REAL RFP=102, DP=22, RTP=105`
`DEF REAL SDIS, FDIS`
`DEF REAL SPCA=30, SPCO=20, STA1=0, ->`
`-> DBH=20`
`DEF INT NUM=5`
	Definizione dei parametri con assegnazione dei valori

`N10 SDIS=3 FDIS=10`	Valore per distanza di sicurezza nonché distanza del primo foro dal punto di riferimento
`N20 G90 F30 S500 M3 D1 T1`	Definizione dei valori tecnologici per la sezione di lavorazione
`N30 G18 G0 Z20 Y105 X30`	Raggiungimento della posizione iniziale
`N40 MCALL CYCLE81 (RTP, RFP, SDIS, DP)`	Richiamo modale del ciclo per la foratura
`N50 HOLES1 (SPCA, SPCO, STA1, FDIS, ->` `-> DBH, NUM)`	Richiamo ciclo riga di fori, inizio con il primo foro, nel ciclo vengono raggiunte solo le posizioni di foratura
`N60 MCALL`	Disattivazione del richiamo modale
`...`	Cambio dell'utensile
`N70 G90 G0 Z30 Y75 X105`	Raggiungimento della posizione vicino al quinto foro
`N80 MCALL CYCLE84 (RTP, RFP, SDIS, DP, ->` `-> , 3, , 4.2, , , 400)`	Richiamo modale del ciclo per la maschiatura
`N90 HOLES1 (SPCA, SPCO, STA1, FDIS, ->` `-> DBH, NUM)`	Richiamo ciclo riga di fori, inizio con il quinto foro della riga di fori
`N100 MCALL`	Disattivazione del richiamo modale
`N110 M30`	Fine programma

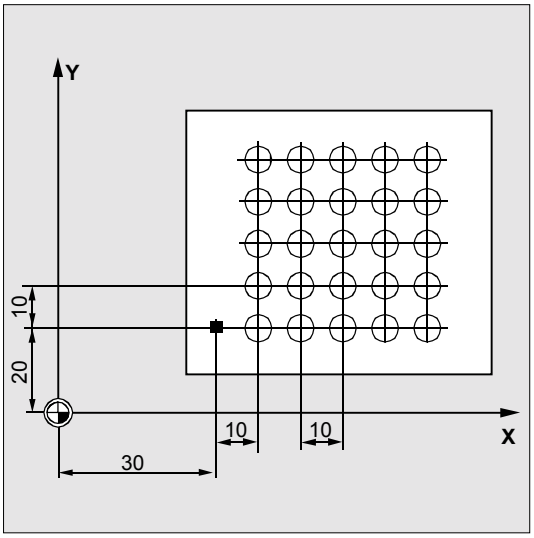
-> Deve essere programmato in un unico blocco

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Esempio di programmazione

Reticolo di fori

Con questo programma è possibile lavorare un reticolo di fori, formato da 5 righe con rispettivamente 5 fori, che si trovano nel piano XY ed hanno una distanza tra di loro di 10 mm. Il punto di partenza del reticolo di fori è in X30 Y20.



`DEF REAL RFP=102, DP=75, RTP=105, SDIS=3`
`DEF REAL SPCA=30, SPCO=20, STA1=0, ->`
`-> DBH=10, FDIS=10`
`DEF INT NUM=5, ZEILNUM=5, ZAEL=0`
	Definizione dei parametri con assegnazione dei valori

`DEF REAL ZEILABST`	
`N10 ZEILABST=DBH`	Distanza righe = distanza fori
`N20 G90 F300 S500 M3 D1 T1`	Definizione dei valori tecnologici
`N30 G17 G0 X=SPCA-10 Y=SPCO Z105`	Raggiungimento della posizione iniziale
`N40 MCALL CYCLE81 (RTP, RFP, SDIS, DP)`	Richiamo modale del ciclo di foratura
`N50 MARKE1: HOLES1 (SPCA, SPCO, STA1, ->` `-> FDIS, DBH, NUM)`	Richiamo del ciclo riga di fori
`N60 SPCO=SPCO+ZEILABST`	Ordinata del punto di riferimento per la riga successiva
`N70 ZAEL=ZAEL+1` `N80 IF ZAEL<ZEILNUM GOTOB MARKE1`	Ritorno su MARKE 1 (marca 1), se la condizione è soddisfatta
`N90 MCALL`	Disattivazione del richiamo modale
`N100 G90 G0 X=SPCA-10 Y=SPCO Z105`	Raggiungimento della posizione iniziale
`N110 M30`	Fine programma

-> Deve essere programmato in un unico blocco

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

2.3.3 Fori su cerchio – HOLES2

Programmazione

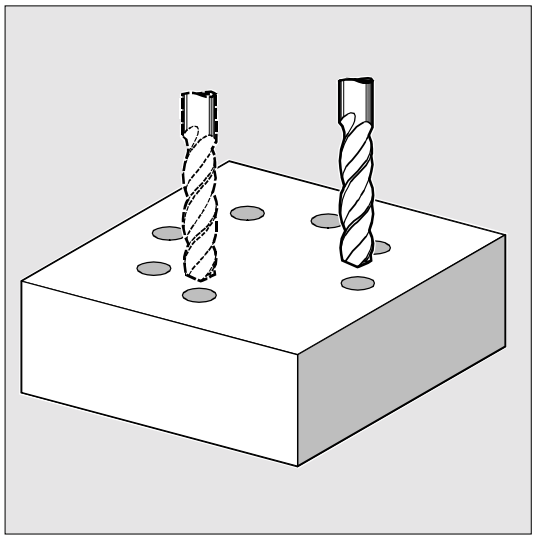
```
HOLES2 (CPA, CPO, RAD, STA1, INDA, NUM)
```

Parametri

CPA	real	Centro del cerchio di fori, ascissa (assoluta)
CPO	real	Centro del cerchio di fori, ordinata (assoluta)
RAD	real	Raggio del cerchio di fori (da impostare senza segno)
STA1	real	Angolo iniziale Campo valori: –180<STA1<=180°
INDA	real	Angolo di incremento
NUM	int	Numero dei fori

Funzione

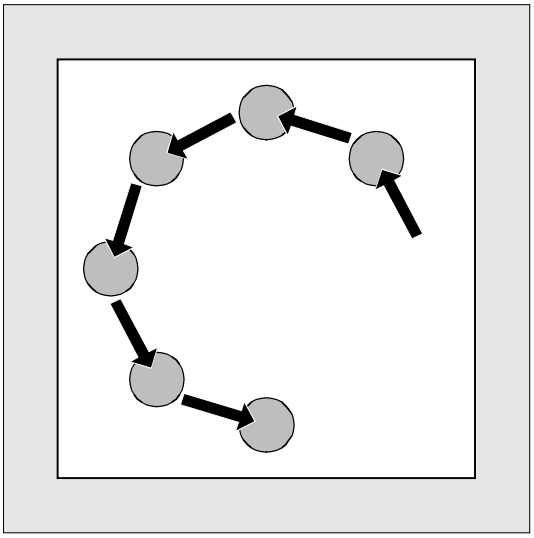
Con l'ausilio di questo ciclo è possibile eseguire dei fori su una circonferenza. Il piano di lavorazione va definito prima del richiamo del ciclo.
Il tipo di foratura viene determinato dal ciclo di foratura selezionato precedentemente in forma modale.



© Siemens AG 2002 All rights reserved.

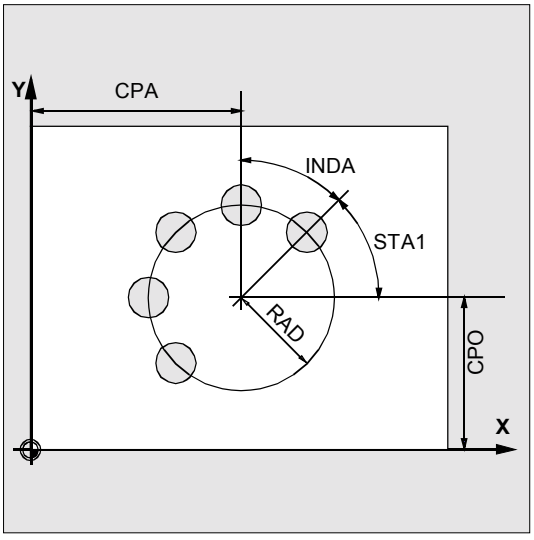
Sequenza operativa

Con G0 vengono raggiunte in successione le posizioni di foratura nel piano sulla circonferenza dei fori.



Spiegazione dei parametri

CPA, CPO e RAD (centro e raggio ascissa, ordinata)
La posizione del cerchio di fori nel piano di lavorazione è definita dal centro (parametri CPA e CPO) e dal raggio (parametro RAD). Per il raggio sono ammessi solo valori positivi.



STA1 e INDA (angolo iniziale e angolo di incremento)
Con questi parametri viene stabilito l'ordine dei fori sul cerchio.
Il parametro STA1 indica l'angolo di rotazione tra la direzione positiva dell'ascissa del sistema attuale di coordinate del pezzo prima del richiamo del ciclo e la prima foratura. Il parametro INDA contiene l'angolo di rotazione da una foratura alla successiva.
Se il parametro INDA ha valore 0, il ciclo calcola automaticamente, in base al numero dei fori, l'angolo di incremento in modo tale che i fori vengano distribuiti uniformemente sulla circonferenza.

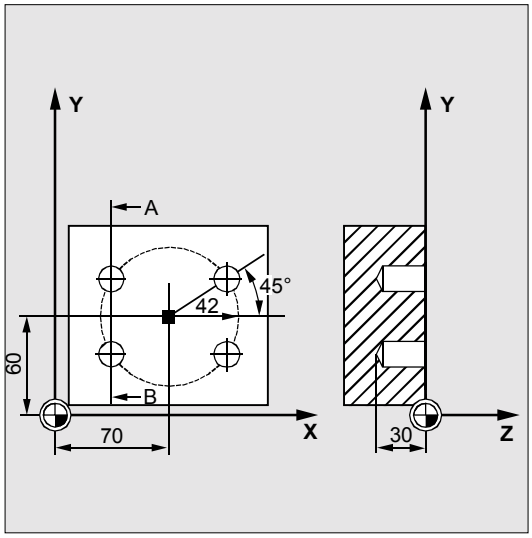
NUM (numero)
l parametro NUM determina il numero di fori.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Esempio di programmazione

Cerchio di fori

Impiegando il ciclo CYCLE82, con il programma vengono realizzati 4 fori profondi 30 mm. La profondità finale di foratura è indicata relativamente al piano di riferimento. Il cerchio viene determinato dal centro X70 Y60 e dal raggio di 42 mm nel piano XY. L'angolo iniziale è di 45°.
La distanza di sicurezza nell'asse di foratura Z è di 2 mm.



`DEF REAL CPA=70,CPO=60,RAD=42,STA1=45` `DEF INT NUM=4`	Definizione dei parametri con assegnazione dei valori
`N10 G90 F140 S710 M3 D1 T40`	Definizione dei valori tecnologici
`N20 G17 G0 X50 Y45 Z2`	Raggiungimento della posizione iniziale
`N30 MCALL CYCLE82 (2, 0,2, , 30)`	Richiamo modale del ciclo di foratura, senza tempo di sosta, DP non è programmato
`N40 HOLES2 (CPA, CPO, RAD, STA1, , NUM)`	Richiamo cerchio di fori, l'angolo di incremento viene calcolato dal ciclo, in quanto il parametro INDA è stato omesso
`N50 MCALL`	Disattivazione del richiamo modale
`N60 M30`	Fine programma

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

2.3.4 Reticolo di fori – CYCLE801 (dal SW 5.3)

Programmazione

```
CYCLE801 (_SPCA, _SPCO, _STA, _DIS1,
_DIS2, _NUM1, _NUM2)
```

Parametri

_SPCA	real	Punto di riferimento per reticolo di fori nel 1° asse, ascissa (assoluto)
_SPCO	real	Punto di riferimento per reticolo di fori nel 2° asse, ordinata (assoluto)
_STA	real	Angolo rispetto all'ascissa
_DIS1	real	Distanza delle colonne (senza segno)
_DIS2	real	Distanza delle righe (senza segno)
_NUM1	int	Numero delle colonne
_NUM2	int	Numero delle righe

Funzione

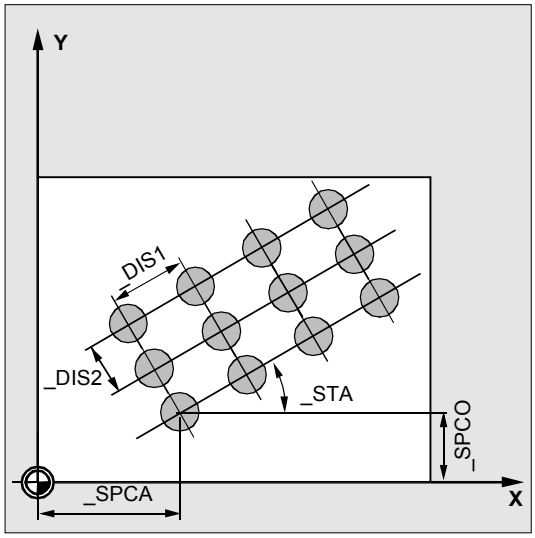
Con il ciclo CYCLE801 si può elaborare una matrice di fori "reticolo di fori". Il tipo di foratura viene determinato dal ciclo di foratura selezionato precedentemente in forma modale.

Sequenza operativa

Il ciclo determina internamente la successione dei fori in modo da ridurre al minimo i passaggi a vuoto intermedi. La posizione iniziale per la lavorazione viene calcolata in base all'ultima posizione raggiunta nel piano prima del richiamo.
Le posizioni iniziali sono di volta in volta una delle quattro possibili posizioni angolari.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Spiegazione dei parametri



SPCA e SPCO (punto di riferimento ascissa e ordinata)
Questi due parametri definiscono il primo punto del reticolo di fori. A partire da questo punto viene indicata la distanza di riga e di colonna.

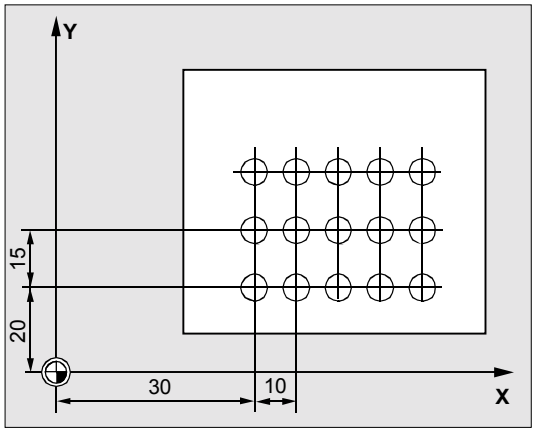
_STA (angolo)
Il reticolo di fori può giacere nel piano con una qualsiasi angolazione. Tale angolazione viene programmata in gradi con _STA e si riferisce all'ascissa del sistema di coordinate del pezzo attivo al momento del richiamo.

_DIS1 e _DIS2 (distanza delle colonne e delle righe)
Le distanze vanno specificate senza segno. Per evitare inutili passaggi a vuoto il reticolo di punti viene eseguito per righe o per colonne tramite il confronto delle quote distanziali.

_NUM1 e _NUM2 (numero)
Con questo parametro viene definito il numero di colonne e di righe.

Esempio di programmazione

Con il ciclo CYCLE801 viene elaborata una griglia di punti, costituita da 15 fori su 3 righe e 5 colonne. Il corrispondente programma di foratura viene richiamato in precedenza in forma modale.



`N10 G90 G17 F900 S4000 M3 T2 D1`	Definizione dei valori tecnologici
`N15 MCALL CYCLE82(10,0,1,-22,0,0)`	Richiamo modale del ciclo di foratura
`N20 CYCLE801(30,20,0,10,15,5,3)`	Richiamo della griglia di punti
`N25 M30`	Fine programma

■

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Spazio per appunti

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Cicli di fresatura

3.1 Note generali ... 3-120
3.2 Presupposti ... 3-121
3.3 Filettatura con fresa a filettare - CYCLE90 ... 3-123
3.4 Asole su di un cerchio - LONGHOLE ... 3-129
3.5 Cave su di un cerchio - SLOT1 ... 3-135
3.6 Cava circolare - SLOT2 ... 3-143
3.7 Fresatura tasca rettangolare - POCKET1 ... 3-149
3.8 Fresatura tasca circolare - POCKET2 ... 3-153
3.9 Fresatura tasca rettangolare - POCKET3 ... 3-157
3.10 Fresatura tasca circolare - POCKET4 ... 3-167
3.11 Fresatura di spinatura - CYCLE71 ... 3-173
3.12 Fresatura di un profilo - CYCLE72 ... 3-179
3.13 Fresatura di perni rettangolori - CYCLE76 (dal SW 5.3) ... 3-189
3.14 Fresatura di perni cilindrici - CYCLE77 (dal SW 5.3) ... 3-194
3.15 Fresatura di tasche con isole - CYCLE73, CYCLE74, CYCLE75 (dal SW 5.2) ... 3-198
3.15.1 Trasferimento profilo per i bordi della tasca - CYCLE74 ... 3-199
3.15.2 Trasferimento del profilo dell'isola - CYCLE75 ... 3-201
3.15.3 Programmazione del profilo ... 3-202
3.15.4 Fresatura di tasche con isole - CYCLE73 ... 3-204
3.16 Orientamento - CYCLE800 (dal SW 6.2) ... 3-227
3.16.1 Operatività, inizializzazione dei parametri, maschera di impostazione ... 3-229
3.16.2 Istruzioni operative ... 3-233
3.16.3 Parametri ... 3-234
3.16.4 Messa in servizio CYCLE800 ... 3-238
3.16.5 Ciclo utente TOOLCARR.spf ... 3-253
3.16.6 Messaggi di errore ... 3-258
3.17 High Speed Settings - CYCLE832 (dal SW 6.3) ... 3-259
3.17.1 Richiamo del ciclo CYCLE832 nella piramide di menu HMI ... 3-262
3.17.2 Parametri ... 3-265
3.17.3 Adattamento della tecnologia ... 3-266
3.17.4 Interfacce ... 3-268
3.17.5 Messaggi di errore ... 3-270

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

3.1 Note generali

Nei paragrafi seguenti viene descritta la programmazione dei cicli di fresatura.

Lo scopo del capitolo è di servire come guida nella scelta dei cicli e della loro assegnazione con parametri. Oltre a una descrizione dettagliata della funzione dei singoli cicli e dei relativi parametri, alla fine di ogni sezione si trova un esempio di programmazione che facilita all'utente l'impiego dei cicli.

I paragrafi sono strutturati secondo il seguente principio:

- **Programmazione**
- **Parametri**
- **Funzione**
- **Sequenza operativa**
- **Spiegazione dei parametri**
- **Ulteriori indicazioni**
- **Esempio di programmazione**

I punti programmazione e parametri sono sufficienti all'utente esperto per l'impiego dei cicli, mentre per i primi approcci alla programmazione tutte le informazioni necessarie sono contenute nei punti funzione, sequenza operativa, spiegazione dei parametri, ulteriori indicazioni ed esempio di programmazione.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

3.2 Presupposti

Programmi richiesti nel controllo numerico

I cicli di fresatura richiamano i programmi

- MESSAGGI.SPF e
- PASSO.SPF

internamente come sottoprogrammi. Inoltre sono necessari il blocco dati GUD7.DEF e il file di definizioni macro SMAC.DEF.

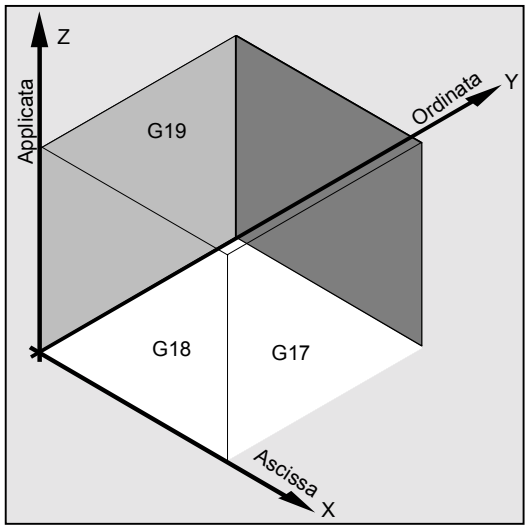
Prima di eseguire i cicli di fresatura, occorre caricarli nella memoria partprogram del controllo numerico.

Condizioni di richiamo e di ritorno

I cicli di fresatura vanno programmati indipendentemente dai nomi concreti degli assi. Prima del richiamo dei cicli di fresatura è necessario attivare una correzione utensile.
I relativi valori per avanzamento, velocità di rotazione mandrino e senso di rotazione mandrino vanno programmati nel partprogram nel caso che per essi, nel ciclo di fresatura, non siano previsti parametri.
Le coordinate del centro per la dima di fresatura o per la tasca da lavorare vanno programmate in un sistema di coordinate destrorso.
Le funzioni G attive prima del ciclo e il Frame attuale programmabile restano immutati oltre il ciclo.

Definizione del piano

Nei cicli di fresatura si presuppone che il sistema attuale di coordinate del pezzo sia ottenuto mediante attivazione di un piano G 17, G 18 o G 19 e attivazione di un Frame programmabile (se necessario). L'asse di incremento è sempre il 3° asse di questo sistema di coordinate (vedi anche manuale di programmazione).



© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Gestione mandrino

Le istruzioni per il mandrino nei cicli di fresatura si riferiscono sempre al mandrino master attivo del controllo. Quando i cicli vengono impostati per una macchina con più mandrini, il mandrino di lavorazione deve essere definito prima della lavorazione, tramite il comando SETMS,come mandrino master

(vedi anche manuale di programmazione).

Messaggi sullo stato di lavorazione

Durante la lavorazione dei cicli di fresatura, sullo schermo del controllo numerico vengono visualizzati dei messaggi relativi allo stato di lavorazione.

Sono possibili i seguenti messaggi:

- "Asola <Nr.> prima figura in esecuzione"
- "Cava <Nr.> ulteriori figure in esecuzione"
- "Cava circolare <Nr.> ultima figura in esecuzione"

<Nr.> indica il numero della figura di lavorazione in corso di esecuzione.

Questi messaggi non interrompono l'esecuzione del programma e restano presenti fino a quando non appare un successivo messaggio oppure fino alla conclusione del ciclo.

Dati setting per cicli

Alcuni parametri dei cicli di fresatura (a partire dalla versione SW 4) e il loro comportamento possono essere variati tramite il setting dei cicli.

I dati setting per cicli vengono definiti nel blocco dati GUD7.DEF.

Sono stati inseriti i seguenti dati setting per cicli.

_ZSD[x]	Valore	Significato	ciclo interessato
_ZSD[1]	0	Il calcolo della profondità nel nuovo ciclo avviene tra il piano di riferimento + distanza di sicurezza e profondità (_REP+_SDIS-_DP)	POCKET1 ... POCKET4, LONGHOLE, CYCLE71, SLOT1, CYCLE72, SLOT2
	1	Il calcolo delle profondità avviene senza considerare la distanza di sicurezza	
_ZSD[2]	0	Quotatura della tasca rettangolare o del perno rettangolare a partire dal centro	POCKET3 CYCLE76
	1	Quotatura della tasca rettangolare o del perno rettangolare a partire da un angolo	
_ZSD[5]	0	Esecuzione alla profondità di foratura M5 M0	CYCLE88
	1	Esecuzione alla profondità di foratura M5	

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

3.3 Filettatura con fresa a filettare - CYCLE90

Programmazione

```
CYCLE90 (RTP, RFP, SDIS, DP, DPR, DIATH, KDIAM, PIT, FFR, CDIR, TYPTH,
CPA, CPO)
```

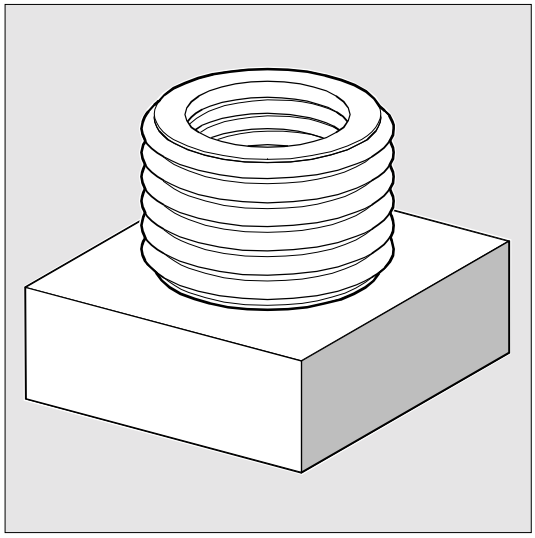
Parametri

RTP	real	Piano di svincolo (assoluto)
RFP	real	Piano di riferimento (assoluto)
SDIS	real	Distanza di sicurezza (da impostare senza segno)
DP	real	Profondità finale di foratura (assoluta)
DPR	real	Profondità finale di foratura rispetto al piano di riferimento (da impostare senza segno)
DIATH	real	Diametro nominale, diametro esterno del filetto
KDIAM	real	Diametro del nocciolo, diametro interno del filetto
PIT	real	Passo del filetto; campo di valori: 0.001 ... 2000.000 mm
FFR	real	Avanzamento per la filettatura (da impostare senza segno)
CDIR	int	Verso di rotazione per la filettatura Valori: 2 (per la filettatura con G2) 3 (per la filettatura con G3)
TYPTH	int	Tipo di filetto: Valori: 0=filetto interno 1=filetto esterno
CPA	real	Centro del cerchio, ascissa (assoluta)
CPO	real	Centro del cerchio, ordinata (assoluta)

Funzione

Con il ciclo CYCLE90 è possibile realizzare filettature interne ed esterne. La traiettoria nella filettatura con fresa si basa sull'interpolazione elicoidale. Partecipano a questo movimento tutti e tre gli assi geometrici dell'attuale piano: gli assi vanno definiti prima del richiamo del ciclo.

L'avanzamento programmato F vale per il gruppo di assi assegnati con l'istruzione FGROUP definita prima del richiamo
(vedi manuale di programmazione).

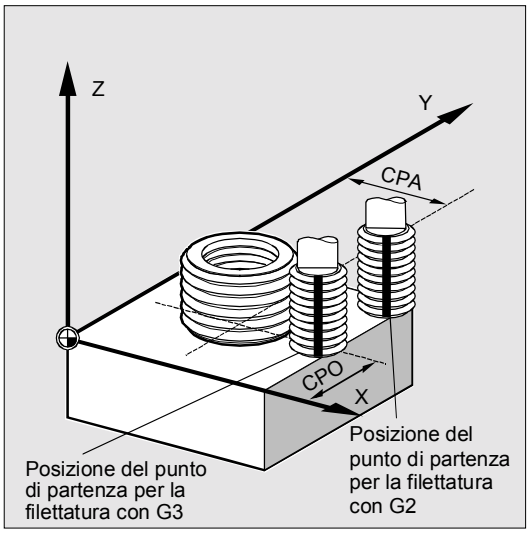


© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Sequenza operativa

Filettatura esterna

Posizione raggiunta prima dell'inizio ciclo:
La posizione di partenza è una posizione a piacere a partire dalla quale la posizione di inizio lavoro sul diametro esterno del filetto all'altezza del piano di svincolo può essere raggiunta senza collisioni. Questa posizione di inizio lavoro si trova, nella filettatura con G2, tra l'ascissa positiva e l'ordinata positiva nel piano attuale (quindi nel primo quadrante del sistema di coordinate). Nella filettatura con G3 la posizione di inizio lavoro si trova tra l'ascissa positiva e l'ordinata negativa (quindi nel quarto quadrante del sistema di coordinate).
La distanza dal diametro del filetto dipende dalla grandezza del filetto e dal raggio dell'utensile impiegato.



Il ciclo crea le seguenti sequenze di movimento:

- Posizionamento sul punto di inizio lavoro con G0 all'altezza del piano di svincolo nell'applicata del piano attuale.
- Posizionamento con G0 sul piano di riferimento anticipato della distanza di sicurezza.
- Movimento di avvicinamento verso il diametro del filetto su una traiettoria circolare opposta alla direzione G2/G3 programmata sotto CDIR.
- Filettatura su una traiettoria elicoidale con G2/G3 e valore di avanzamento FFR.
- Movimento di uscita su una traiettoria circolare con direzione di rotazione G2/G3 opposta e con avanzamento ridotto FFR.
- Svincolo sul piano di svincolo nell'applicata con G0.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Filettatura interna

Posizione raggiunta prima dell'inizio ciclo:
La posizione di partenza è una posizione a piacere a partire dalla quale il centro della filettatura all'altezza del piano di svincolo può essere raggiunto senza collisioni.

Il ciclo crea le seguenti sequenze di movimento:
- Posizionamento sul centro della filettatura con G0 all'altezza del piano di svincolo nella applicata dell'attuale piano.
- Posizionamento con G0 sul piano di riferimento anticipato della distanza di sicurezza.
- Raggiungimento dell'inizio cerchio di accostamento calcolato automaticamente dal ciclo con G1 e con l'avanzamento ridotto FFR.
- Avvicinamento al diametro del filetto su una traiettoria circolare secondo la direzione G2/G3 programmata con CDIR.
- Filettatura su una traiettoria elicoidale con G2/G3 e valore di avanzamento FFR.
- Movimento di uscita su una traiettoria circolare con la stessa direzione di rotazione e con l'avanzamento ridotto FFR.
- Svincolo sul centro del filetto con G0.
- Svincolo sul piano di svincolo nell'applicata con G0.

Filettatura dal basso verso l'alto
Per motivi tecnologici può essere necessario dover eseguire filettature dal basso verso l'alto. Il piano di svincolo RTP, in questo caso, si trova sul fondo della filettatura DP.
Questa lavorazione è possibile, ma le definizioni della profondità devono essere programmate con valori assoluti e prima del richiamo del ciclo deve essere raggiunto il piano di svincolo oppure una posizione a valle del piano di svincolo stesso.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Esempio di programmazione

(Filettatura dal basso verso l'alto)

Si vuole fresare una filettatura con inizio da -20, fino a 0, e con passo 3 mm. Il piano di svincolo è a 8.

```
N10 G17 X100 Y100 S300 M3 T1 D1 F1000
N20 Z8
N30 CYCLE90 (8, -20, 0, 0, 0, 46, 40, 3, 800, 3, 0, 50, 50)
N40 M2
```

Il foro deve avere una profondità di almeno -21,5 (mezzo passo in più)

Percorsi di superamento in direzione della lunghezza della filettatura

I percorsi di entrata e di uscita, nella fresatura di filettatura, vengono eseguiti in tutti e tre gli assi interessati. Ciò significa che all'uscita della filettatura viene eseguito un percorso supplementare, nell'asse verticale, che va oltre la profondità programmata.
Il percorso di superamento viene calcolato con:

$$\Delta z = \frac{p}{4} * \frac{2*WR + RDIFF}{DIATH}$$

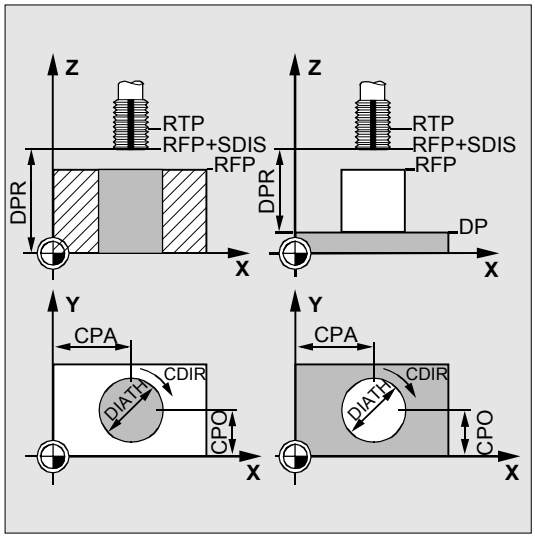
Δz	percorso di superamento, interno
p	passo del filetto
WR	raggio dell'utensile
DIATH	diametro esterno del filetto
RDIFF	differenza di raggio per il cerchio di uscita

Per filettatura interna vale RDIFF = DIATH/2 - WR,
per filettatura esterna vale RDIFF = DIATH/2 - WR.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Spiegazione dei parametri

Per i parametri RTP, RFP, SDIS, DP, DPR vedi cap. 2.1.2 (Foratura, centratura – CYCLE81)



DIATH, KDIAM e PIT (diametro nominale, diametro del nocciolo e passo del filetto)
Con questi parametri vengono definiti i dati del filettatura: diametro nominale, diametro della nocciolo e passo. Il parametro DIATH è il diametro esterno del filetto, KDIAM è quello interno. Sulla base di questi parametri il ciclo genera automaticamente i movimenti di entrata e di uscita.

FFR (avanzamento)
Il valore del parametro FFR viene predefinito nella filettatura come valore attuale di avanzamento. Esso ha effetto durante la filettatura sulla traiettoria elicoidale. Per i movimenti di entrata e di uscita questo valore viene ridotto nel ciclo. Lo svincolo avviene al di fuori della traiettoria elicoidale con G0.

CDIR (senso di rotazione)
Con questo parametro va definito il valore per la direzione di lavorazione del filetto.
Se il parametro ha un valore non ammesso, appare il messaggio
"Direzione di fresatura errata, viene generata G3."
Il ciclo in questo caso prosegue e G3 verrà generata automaticamente.

TYPTH (tipo di filetto)
Con il parametro TYPTH si definisce se deve essere eseguita una filettatura esterna o interna.

CPA e CPO (centro)
Con questi parametri viene definito il centro della lavorazione del filetto.

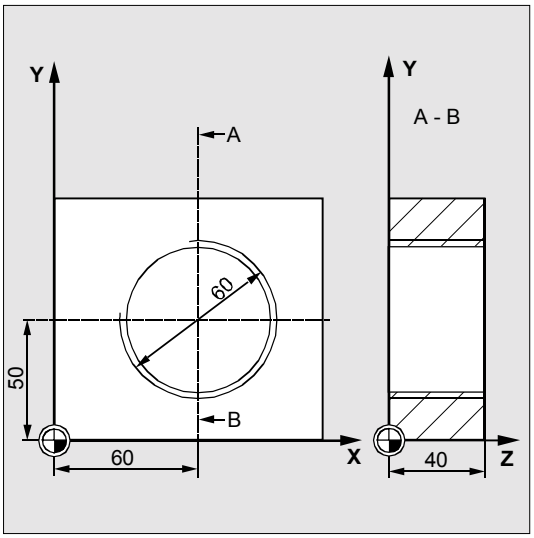
© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Ulteriori indicazioni

Il ciclo effettua automaticamente un calcolo di compensazione per il raggio della fresa. Prima del richiamo del ciclo va programmata pertanto una correzione utensile. In caso contrario appare l'allarme 61000 "Nessuna correzione utensile attiva" ed il ciclo viene interrotto.
Con raggio utensile =0 o negativo il ciclo viene interrotto con questo allarme.
Con filettatura interna il raggio utensile viene sorvegliato, viene emesso l'allarme 61105 "Raggio fresa troppo grande" e il ciclo viene interrotto.

Esempio di programmazione

Filettatura interna
Con questo programma è possibile effettuare una filettatura interna su punto X60 Y50 del piano G17.



`DEF REAL RTP=48, RFP=40, SDIS=5, ->`
`-> DPR=40, DIATH=60, KDIAM=50`
`DEF REAL PIT=2, FFR=500, CPA=60,CPO=50`
`DEF INT CDIR=2, TYPTH=0`
	Definizione delle variabili con assegnazione dei valori

`N10 G90 G0 G17 X0 Y0 Z80 S200 M3`	Raggiungimento della posizione iniziale
`N20 T5 D1`	Definizione dei valori tecnologici

`N30 CYCLE90 (RTP, RFP, SDIS, ->`
`-> DPR, DIATH, KDIAM, PIT, FFR, CDIR,`
`TYPTH, CPA, CPO)`
	Richiamo del ciclo

`N40 G0 G90 Z100`	Raggiungimento della posizione dopo il ciclo
`N50 M02`	Fine programma

-> Deve essere programmato in un unico blocco

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

3.4 Asole su di un cerchio - LONGHOLE

Programmazione

```
LONGHOLE (RTP, RFP, SDIS, DP, DPR, NUM, LENG, CPA, CPO, RAD, STA1, INDA,
FFD, FFP1, MID)
```

Parametri

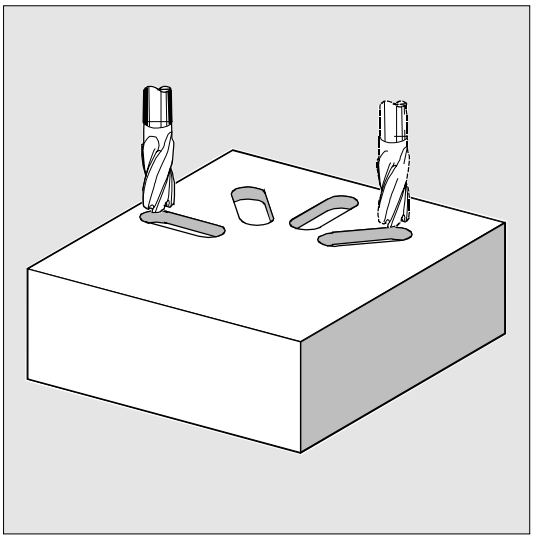
RTP	real	Piano di svincolo (assoluto)
RFP	real	Piano di riferimento (assoluto)
SDIS	real	Distanza di sicurezza (da impostare senza segno)
DP	real	Profondità dell'asola (assoluto)
DPR	real	Profondità dell'asola rispetto al piano di riferimento (da impostare senza segno)
NUM	integer	Numero delle asole
LENG	real	Lunghezza dell'asola (da impostare senza segno)
CPA	real	Centro del cerchio, ascissa (assoluta)
CPO	real	Centro del cerchio, ordinata (assoluta)
RAD	real	Raggio del cerchio (da impostare senza segno)
STA1	real	Angolo di partenza
INDA	real	Angolo di incremento
FFD	real	Avanzamento per la penetrazione
FFP1	real	Avanzamento per la lavorazione del piano
MID	real	Profondità massima per un incremento (da impostare senza segno)

Il ciclo richiede una fresa con "dentatura frontale con possibilità di taglio nel centro" (DIN 844).

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Funzione

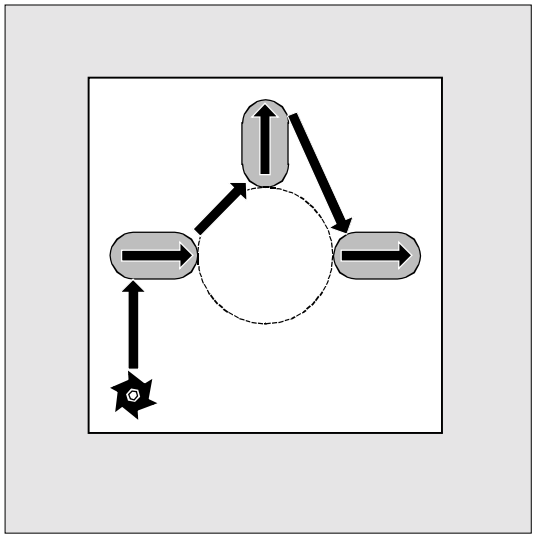
Con questo ciclo è possibile eseguire asole su una circonferenza. L'asse longitudinale delle asole è disposto radialmente.
A differenza della cava la larghezza dell'asola viene determinata dal diametro dell'utensile.
Il ciclo stabilisce internamente il percorso ottimale dell'utensile con esclusione di inutili passaggi a vuoto. Se per l'esecuzione di un'asola sono necessari diversi incrementi di profondità, l'incremento ha luogo alternativamente sulle estremità. La traiettoria da percorrere nel piano lungo l'asse longitudinale dell'asola varia la direzione dopo ogni incremento. Il ciclo cerca da solo il percorso più breve nel passaggio alla successiva asola.



© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Sequenza operativa

Posizione raggiunta prima dell'inizio ciclo:
La posizione di partenza è una posizione a piacere a partire dalla quale ognuna delle asole può essere raggiunta senza collisioni.

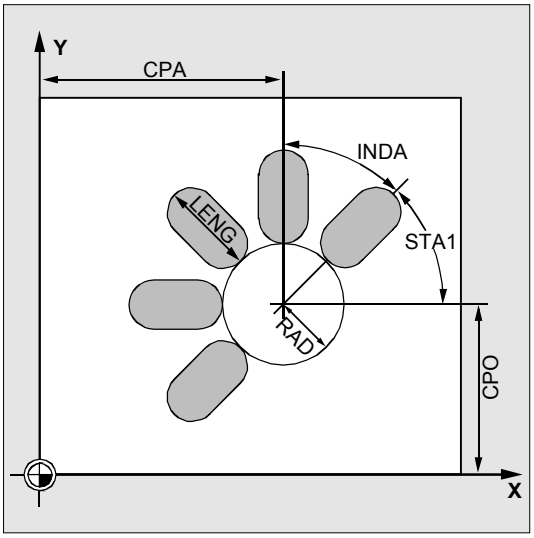


Il ciclo crea le seguenti sequenze di movimento:

- Con G0 viene raggiunta la posizione di partenza per il ciclo. In tutti e due gli assi del piano attuale viene raggiunta l'estremità più vicina della prima asola da eseguire all'altezza del piano di svincolo dell'applicata di questo piano e successivamente la fresa viene abbassata nell'applicata sul piano di riferimento anticipato della distanza di sicurezza.
- Ogni asola viene fresata con successivi movimenti di pendolamento. La lavorazione nel piano ha luogo con G1 e con il valore di avanzamento programmato sotto FFP1. Su ogni punto di inversione si ha l'incremento in G1 alla successiva profondità di lavorazione calcolata internamente dal ciclo e l'avanzamento FFD fino al raggiungimento della profondità finale.
- Svincolo con G0 sul piano di svincolo e raggiungimento della successiva asola con il percorso più breve.
- Ultimata l'esecuzione dell'ultima asola, l'utensile viene portato sulla posizione raggiunta per ultima nel piano di lavorazione fino al piano di svincolo con G0 e il ciclo viene concluso.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Spiegazione dei parametri



Per i parametri RTP, RFP, SDIS vedi cap. 2.1.2 (Foratura, centratura – CYCLE81).
Per il dato setting per ciclo _ZSD[1] vedi cap. 3.2.

DP e DPR (profondità dell'asola)
La profondità dell'asola può essere predefinita a scelta assoluta (DP) oppure incrementale (DPR) rispetto al piano di riferimento. Con impostazione incrementale il ciclo calcola automaticamente la profondità che risulta dalla posizione del piano di riferimento e di quello di svincolo.

NUM (quantità)
Con il parametro NUM si indica il numero delle asole.

LENG (lunghezza asola)
Sotto LENG va programmata la lunghezza dell'asola. Se nel ciclo viene riconosciuto che questa lunghezza è inferiore al diametro di fresatura, il ciclo viene interrotto con l'allarme 61105 "Raggio fresa troppo grande".

MID (profondità di incremento)
Con questo parametro viene stabilita la profondità massima di incremento. L'incremento di passata in profondità resta costante per l'intero ciclo.
Sulla base di MID e della profondità complessiva il ciclo calcola automaticamente l'incremento che giace tra 0,5 x profondità massima di incremento e la profondità massima di incremento. Viene ricercato sempre il numero minimo di passate. MID = 0 significa che con un solo tuffo si vuole raggiungere la profondità della passata.
La profondità della passata inizia dal piano di riferimento anticipato della distanza di sicurezza (in funzione di _ZSD[1]).

FFD e FFP1 (profondità e superficie di avanzamento)
L'avanzamento FFP1 ha effetto su tutti i movimenti da eseguire con l'avanzamento nel piano. FFD ha effetto sugli incrementi ortogonali a questo piano.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

CPA, CPO e RAD (centro e raggio)
La posizione del cerchio nel piano di lavorazione si definisce tramite il centro (CPA, CPO) ed il raggio (RAD). Per il raggio sono ammessi solo valori positivi.

STA1 e INDA (angolo iniziale e angolo di incremento)
Con questi parametri si stabilisce l'ordine delle asole su una circonferenza.
Se INDA è uguale a 0, l'angolo di incremento viene calcolato sulla base del numero delle asole, per cui le asole vengono distribuite uniformemente sulla circonferenza.

Ulteriori indicazioni

Prima del richiamo del ciclo è necessario attivare una correzione utensile. Altrimenti si ha l'arresto del ciclo con l'allarme
61000 "Nessuna correzione utensile attiva".

Se a causa di valori errati dei parametri che stabiliscono la disposizione e la grandezza delle asole si verificano sovrapposizioni delle asole stesse, la lavorazione del ciclo non viene iniziata. Il ciclo si interrompe emettendo il messaggio di errore 61104 "Danni al profilo delle cave/asole".

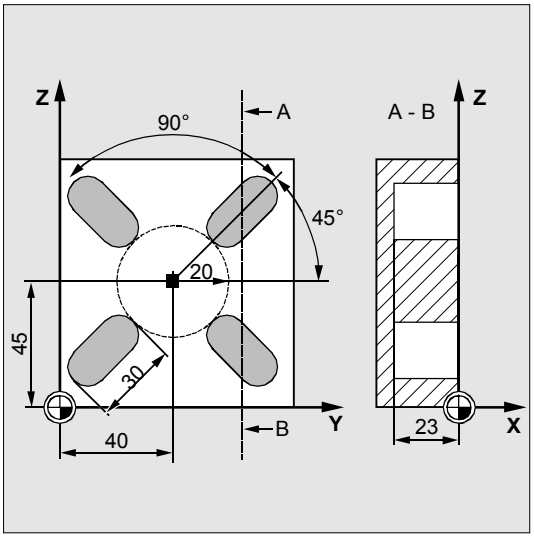
Internamente al ciclo il sistema di coordinate pezzo viene traslato e ruotato. La visualizzazione del valore reale in SCP avviene in modo che l'asse longitudinale dell'asola in lavorazione coincida con il 1° asse del piano di lavoro attuale.
Finito il ciclo, il sistema di coordinate del pezzo si trova nella medesima posizione precedente il richiamo del ciclo.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Esempio di programmazione

Esecuzione di asole

Con questo programma è possibile eseguire 4 asole della lunghezza di 30 mm e della profondità incrementale di 23 mm (differenza tra il piano di riferimento e la base dell'asola): le asole giacciono nel piano YZ su una circonferenza con il centro Z45 Y40 e il raggio 20 mm. L'angolo di partenza è di 45°, l'angolo di incremento di 90°. La profondità di incremento massima è di 6 mm, la distanza di sicurezza di 1 mm.



`N10 G19 G90 S600 M3`	Definizione dei valori tecnologici
`T10 D1`	
`M6`	
`N20 G0 Y50 Z25 X5`	Raggiungimento del punto di partenza
`N30 LONGHOLE (5, 0, 1, , 23, 4, 30, ->` `-> 40,  45, 20, 45, 90, 100 ,320, 6)`	Richiamo del ciclo
`N40 M30`	Fine programma

-> deve essere programmato in un unico blocco

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

3.5 Cave su di un cerchio - SLOT1

Programmazione

```
SLOT1 (RTP, RFP, SDIS, DP, DPR, NUM, LENG, WID, CPA, CPO, RAD, STA1, INDA,
FFD, FFP1, MID, CDIR, FAL, VARI, MIDF, FFP2, SSF, _FALD, _STA2)
```

Parametri

RTP	real	Piano di svincolo (assoluto)
RFP	real	Piano di riferimento (assoluto)
SDIS	real	Distanza di sicurezza (da impostare senza segno)
DP	real	Profondità della cava (assoluta)
DPR	real	Profondità della cava rispetto al piano di riferimento (da impostare senza segno)
NUM	integer	Numero delle cave
LENG	real	Lunghezza della cava (da impostare senza segno)
WID	real	Larghezza della cava (da impostare senza segno)
CPA	real	Centro del cerchio, ascissa (assoluta)
CPO	real	Centro del cerchio, ordinata (assoluta)
RAD	real	Raggio del cerchio (da impostare senza segno)
STA1	real	Angolo di partenza
INDA	real	Angolo di incremento
FFD	real	Avanzamento per la penetrazione
FFP1	real	Avanzamento per la lavorazione del piano
MID	real	Profondità massima per un incremento (da impostare senza segno)
CDIR	integer	Direzione di fresatura per la lavorazione della cava Valori: 0...fresatura concorde (corrisponde al senso di rot. mandrino) 1...fresatura discorde 2...con G2 (indipendente dal senso di rot. mandrino) 3...con G3
FAL	real	Sovrametallo di finitura sulle pareti della cava (da impostare senza segno)
VARI	integer	Tipo di lavorazione (da impostare senza segno) POSIZIONE DELLE UNITÀ: Valori: 0=lavorazione completa 1=sgrossatura 2=finitura POSIZIONE DELLE DECINE Valori: 0=verticale con G0 1=verticale con G1 3=pendolamento con G1
MIDF	real	Profondità massima di incremento per la lavorazione di finitura

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

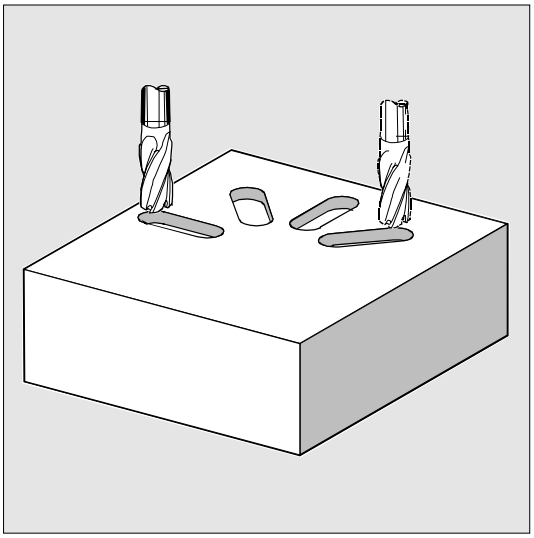
FFP2	real	Avanzamento per la lavorazione di finitura
SSF	real	Velocità di rotazione nella lavorazione di finitura
_FALD	real	Sovrametallo di finitura sul fondo della cava
_STA2	real	Angolo di tuffo max. per il movimento di pendolamento

Il ciclo richiede una fresa con "dentatura frontale con possibilità di taglio nel centro" (DIN 844).

Funzione

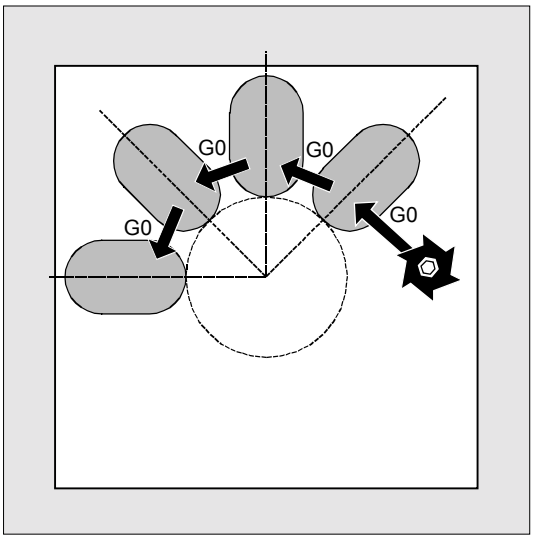
Il ciclo SLOT1 è un ciclo combinato di sgrossatura/finitura.

Con questo ciclo è possibile eseguire cave, che sono disposte su una circonferenza. L'asse longitudinale delle cave è disposto radialmente. A differenza dell'asola viene indicato un valore per la larghezza della cava.



Sequenza operativa

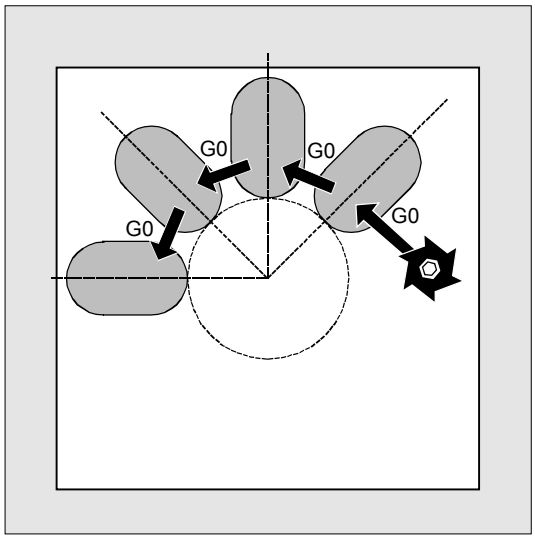
Posizione raggiunta prima dell'inizio del ciclo:
La posizione di partenza è una posizione a piacere a partire dalla quale ogni cava può essere raggiunta senza collisioni.



© Siemens AG 2002 All rights reserved.

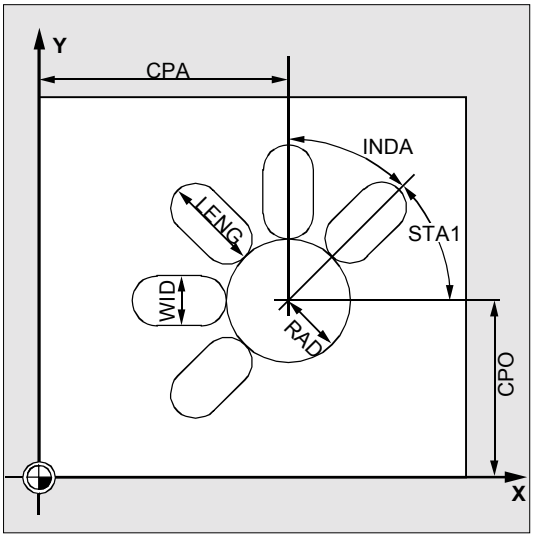
Il ciclo crea le seguenti sequenze di movimento:

- Raggiungimento con G0 della posizione indicata nella figura a fianco, all'inizio del ciclo.
- L'esecuzione di una cava con lavorazione completa avviene con i seguenti passi:
  - raggiungimento con G0 del piano di riferimento spostato in avanti della distanza di sicurezza.
  - incremento alla successiva profondità di lavorazione programmata sotto VARI e valore di avanzamento FFD.
  - fresatura della cava fino al sovrametallo di finitura sul margine della cava con il valore di avanzamento FFP1. Successiva finitura con il valore di avanzamento FFP2 e la velocità di rotazione del mandrino SSF lungo il profilo secondo il verso di lavorazione programmato sotto CDIR.
  - L'incremento di profondità verticale con G0/G1 avviene sempre nella stessa posizione del piano di lavoro, fino a che viene raggiunta la profondità della cava.
  - Con lavorazioni pendolari, il punto di partenza viene selezionato in modo che il punto finale raggiunga sempre la stessa posizione nel piano di lavoro.
- Svincolo dell'utensile fino al piano di svincolo e passaggio alla cava successiva con G0.
- Dopo la fine della lavorazione dell'ultima cava, l'utensile viene portato nel piano di svincolo in G0 e il ciclo viene terminato.



© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Spiegazione dei parametri



Per i parametri RTP, RFP, SDIS vedere il cap. 2.1.2 (Foratura, centratura – CYCLE81).
Per il dato setting per ciclo _ZSD[1] vedi cap. 3.2.

DP e DPR (profondità della cava)
La profondità della cava può essere predefinita in modo assoluto (DP) oppure incrementale (DPR) rispetto al piano di riferimento.
Il ciclo calcola automaticamente la profondità che risulta dalla posizione del piano di riferimento e di quello di svincolo.

NUM (quantità)
Con il parametro NUM si definisce il numero delle cave.

LENG e WID (lunghezza e larghezza della cava)
Con i parametri LENG e WID viene stabilita la forma di una cava nel piano. Il diametro della fresa deve essere minore della larghezza della cava. In caso contrario viene emesso l'allarme 61105 "Raggio fresa troppo grande" e il ciclo viene interrotto.
Il diametro della fresa non deve essere minore della metà della larghezza della cava. Non avviene nessun controllo.

CPA, CPO e RAD (centro e raggio)
La posizione della circonferenza nel piano di lavorazione si definisce tramite il centro (CPA, CPO) e il raggio (RAD). Per il raggio sono ammessi solo valori positivi.

STA1 e INDA (angolo iniziale e angolo di incremento)
Con questi parametri si stabilisce la disposizione delle cave sulla circonferenza.
STA1 indica l'angolo tra la direzione positiva dell'ascissa del sistema di coordinate pezzo attuale prima del richiamo del ciclo e la prima cava. Il parametro INDA contiene l'angolo da una cava alla successiva.
Se INDA=0, l'angolo di incremento viene calcolato sulla base del numero delle cave, per cui queste vengono distribuite uniformemente sulla circonferenza.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

FFD e FFP1 (profondità e superficie di avanzamento)
L'avanzamento FFD vale sia per l'incremento ortogonale al piano di lavoro, con G1, sia per la penetrazione con movimento oscillatorio. L'avanzamento FFP1 ha effetto per la lavorazione di sgrossatura con tutti i movimenti del piano da eseguire con avanzamento.

MID (profondità di incremento)
Con questo parametro viene stabilita la profondità massima di incremento. L'incremento di passata in profondità resta costante per l'intero ciclo.
Sulla base di MID e della profondità complessiva il ciclo calcola automaticamente l'incremento che giace tra 0,5 x profondità massima di incremento e la profondità massima di incremento. Viene ricercato sempre il numero minimo di passate. MID=0 significa che con un solo tuffo si vuole raggiungere la profondità della cava.
La profondità della passata inizia dal piano di riferimento anticipato della distanza di sicurezza (in funzione di _ZSD[1]).

CDIR (direzione di fresatura)
Sotto questo parametro va definito il valore per la direzione di lavorazione della cava.
Con il parametro CDIR è possibile programmare la direzione di fresatura

- direttamente "2 per G2" e "3 per G3" oppure
- in alternativa con "concorde" oppure

"discorde".
La direzione "concorde" oppure "discorde" viene determinata internamente in funzione del senso di rotazione mandrino attivato dal ciclo

Concorde	**Discorde**
M3 → G3	M3 → G2
M4 → G2	M4 → G3

FAL (sovrametallo di finitura sul bordo cava)
Con questo parametro è possibile programmare un sovrametallo di finitura sulla larghezza della cava. FAL non ha effetto sull'incremento di profondità. Se il valore di FAL è maggiore di quanto possa essere con la larghezza data e con la fresa impiegata, FAL viene ridotto automaticamente al valore massimo possibile. Nella lavorazione di sprossatura si esegue una fresatura pendolante con incremento di profondità su tutte e due le estremità della cava.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

VARI, MIDF, FFP2 e SSF (tipo di lavorazione, profondità di incremento, avanzamento e giri)
Con il parametro VARI è possibile stabilire il tipo di lavorazione. Valori possibili sono:
POSIZIONE DELLE UNITÀ

- 0=lavorazione completa in 2 fasi
  - Lo svotamento della cava (SLOT1, SLOT2) oppure tasca (POCKET1, POCKET2) fino al sovrametallo di finitura avviene con la velocità di rotazione del mandrino programmata prima del richiamo del ciclo e con l'avanzamento FFP1. L'incremento in profondità avviene con MID.
  - L'asportazione del sovrametallo di finitura rimanente avviene con i giri mandrino preimpostati con SSF e l'avanzamento preimpostato in FFP2. L'incremento in profondità avviene ortogonalmente con il valore MIDF. Se MIDF=0, l'incremento avviene direttamente fino alla profondità finale.
    Se FFP2 non viene programmato, vale l'avanzamento FFP1. Analogamente vale in caso di mancata impostazione di SSF, cioè valgono i giri programmati prima del richiamo del ciclo.
- 1=lavorazione di sgrossatura
  La cava (SLOT1, SLOT2) oppure tasca (POCKET1, POCKET2) viene fresata fino al sovrametallo di finitura con la velocità di rotazione programmata prima del richiamo del ciclo e con l'avanzamento FFP1. L'incremento in profondità viene programmato con MID.
- 2=lavorazione di finitura
  Il ciclo presuppone che la cava (SLOT1, SLOT2) oppure tasca (POCKET1, POCKET2) sia fresata già fino ad un sovrametallo residuo di finitura e che sia solo necessaria la fresatura del sovrametallo di finitura. Se FFP2 e SFS non sono stati programmati, è attivo l'avanzamento FFP1 oppure la velocità di rotazione programmata prima del richiamo del ciclo. La profondità di incremento avviene ad assi paralleli tramite MIDF. Nel tipo di lavorazione VARI=30 avviene la finitura dei bordi insieme all'ultima profondità di asportazione.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

DECINE (incremento)

- 0=ortogonale con G0
- 1=ortogonale con G1
- 3=pendolamento con G1

Se viene programmato un altro valore per il parametro VARI, il ciclo si interrompe dopo l'emissione dell'allarme 61102 "Tipo di lavorazione definito in modo errato".

Diametro fresa=larghezza cava (WID)

- Con lavorazione completa avviene una asportazione del sovrametallo solo sul fondo.
- Nel tipo di lavorazione VARI=32 avviene un posizionamento ad assi paralleli in Z con G1 e quindi avviene la finitura (incremento possibile tramite MIDF).

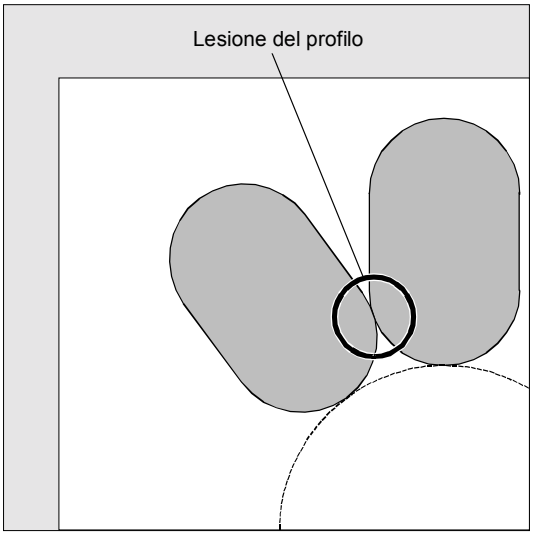
_FALD (sovrametallo di finitura sul fondo)
Durante la sgrossatura viene considerato un sovrametallo di finitura separato per il fondo.

_STA2 (angolo del tuffo)
Con il parametro _STA2 si definisce l'angolo del tuffo massimo per il movimento di pendolamento.

- **Tuffo (VARI=0X, VARI=1X)**
  L'incremento di profondità avviene sempre sulla stessa posizione del piano di lavorazione fino a quando non sia stata raggiunta la profondità finale della cava.
- **Tuffo con pendolamenti sull'asse mediano della cava (VARI=3X)**
  Significa che il centro della fresa pendola avanti e indietro su una retta, penetrando su una inclinata fino a raggiungimento della successiva profondità. Il massimo angolo di penetrazione viene programmato con _STA2, la lunghezza del percorso di pendolamento viene ricavata da LENG-WID. L'incremento di profondità con pendolamento termina nello stesso punto dell'incremento ortogonale, e allo stesso modo viene calcolato il punto di partenza nel piano. Una volta raggiunta la profondità effettiva, inizia la lavorazione di sgrossatura nel piano. L'avanzamento viene programmato in FFD.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Ulteriori indicazioni



Prima del richiamo del ciclo è necessario attivare una correzione utensile. Altrimenti avviene un'interruzione del ciclo con l'allarme 61000 "Nessuna correzione utensile attiva".

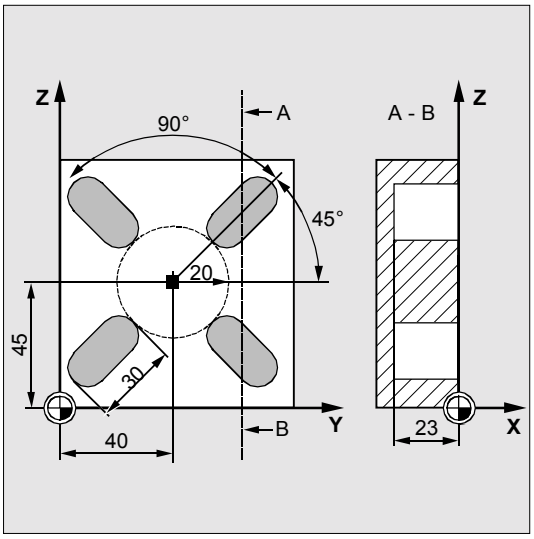
Se a causa di valori errati dei parametri che determinano la disposizione e la grandezza delle cave si hanno lesioni reciproche del profilo delle cave, l'esecuzione del ciclo non ha inizio. Il ciclo si interrompe emettendo il messaggio di errore
61104 "Lesioni del profilo della cava/asola" .

Internamente al ciclo il sistema di coordinate pezzo viene traslato e ruotato. La visualizzazione del valore reale in SCP avviene in modo che l'asse longitudinale della cava in lavorazione coincida con il 1° asse del piano di lavoro attuale.

Finito il ciclo, il sistema di coordinate del pezzo si trova nella stessa posizione precedente il richiamo del ciclo.

Esempio di programmazione

Cave



Questo programma realizza la stessa disposizione di 4 cave su una circonferenza come il programma per l'esecuzione di asole (vedi cap. 3.4).
Le cave hanno le seguenti dimensioni: lunghezza 30 mm, larghezza 15 mm e profondità 23 mm. La distanza di sicurezza è di 1 mm, il sovrametallo di finitura è 0.5 mm, la direzione di fresatura è G2, l'incremento massimo nella profondità è 10 mm.
Le cave devono essere lavorate interamente con penetrazione in pendolamento.

`N10 G19 G90 S600 M3`	Definizione dei valori tecnologici
`N15 T10 D1`	
`N17 M6`	
`N20 G0 Y20 Z50 X5`	Raggiungimento della posizione iniziale

`N30 SLOT1 (5, 0, 1, -23, , 4, 30, 15, ->`
`->40, 45, 20, 45, 90, 100, 320, 10, ->`
`->2, 0.5, 30, 10, 400, 1200, 0.6, 5)`
	Richiamo del ciclo, parametri VARI, MIDF, FFP2 e SSF omessi

`N40 M30`	Fine programma

-> Deve essere programmato in un unico blocco

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

3.6 Cava circolare - SLOT2

Programmazione

```
SLOT2 (RTP, RFP, SDIS, DP, DPR, NUM, AFSL, WID, CPA, CPO, RAD, STA1, INDA,
FFD, FFP1, MID, CDIR, FAL, VARI, MIDF, FFP2, SSF, _FFCP)
```

Parametri

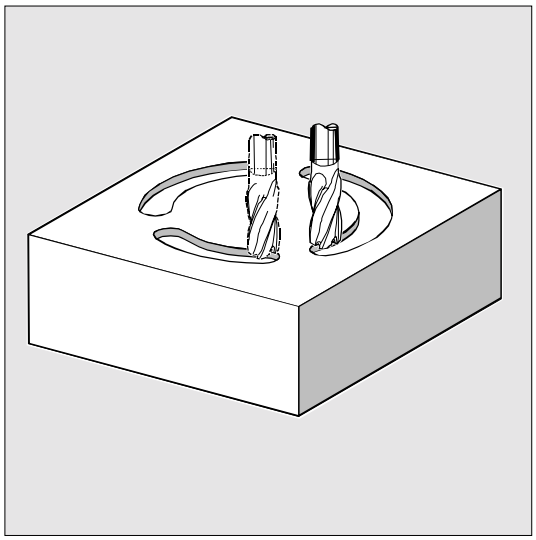
RTP	real	Piano di svincolo (assoluto)
RFP	real	Piano di riferimento (assoluto)
SDIS	real	Distanza di sicurezza (da impostare senza segno)
DP	real	Profondità della cava (assoluta)
DPR	real	Prof. della cava rispetto al piano di riferimento (da impostare senza segno)
NUM	integer	Numero delle cave
AFSL	real	Angolo per la lunghezza della cava (da impostare senza segno)
WID	real	Larghezza della cava circolare (da impostare senza segno)
CPA	real	Centro del cerchio, ascissa (assoluta)
CPO	real	Centro del cerchio, ordinata (assoluta)
RAD	real	Raggio del cerchio (da impostare senza segno)
STA1	real	Angolo di partenza
INDA	real	Angolo di incremento
FFD	real	Avanzamento per la penetrazione
FFP1	real	Avanzamento per la lavorazione del piano
MID	real	Profondità massima per un incremento (da impostare senza segno)
CDIR	integer	Direzione di fresatura per la lavorazione della cava circolare Valori: 2 (per G2) 3 (per G3)
FAL	real	Sovrametallo di finitura sulle pareti della cava (da impostare senza segno)
VARI	integer	Tipo di lavorazione POSIZIONE DELLE UNITÀ Valori: 0=lavorazione completa 1=sgrossatura 2=finitura POSIZIONE DELLE DECINE (dal SW 6.3) Valori: 0=posizionamento da una cava ad un'altra cava su una retta con G0 1=posizionamento da una cava ad un'altra cava su tratto circolare con avanzamento
MIDF	real	Profondità massima di incremento per la lavorazione di finitura
FFP2	real	Avanzamento per la lavorazione di finitura
SSF	real	Velocità di rotazione nella lavorazione di finitura
_FFCP(dal SW 6.3)	real	Avanzamento per posizionamento intermedio su tratto circolare, in mm/min

Il ciclo richiede una fresa con "dentatura frontale con possibilità di taglio nel centro" (DIN 844).

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Funzione

Il ciclo SLOT2 è un ciclo combinato di sgrossatura/finitura.
Con questo ciclo è possibile eseguire cave circolari che sono disposte su una circonferenza.

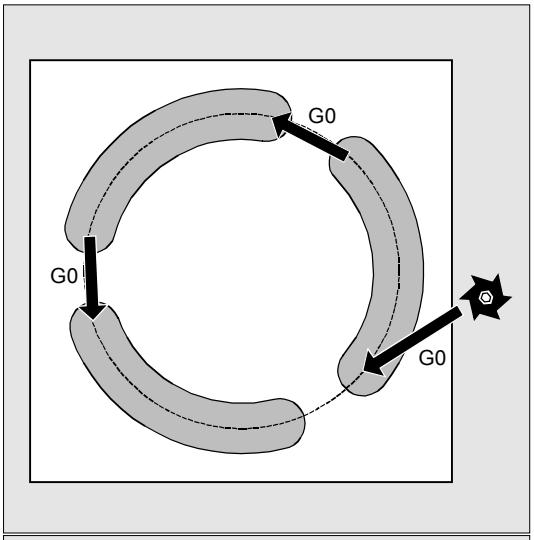


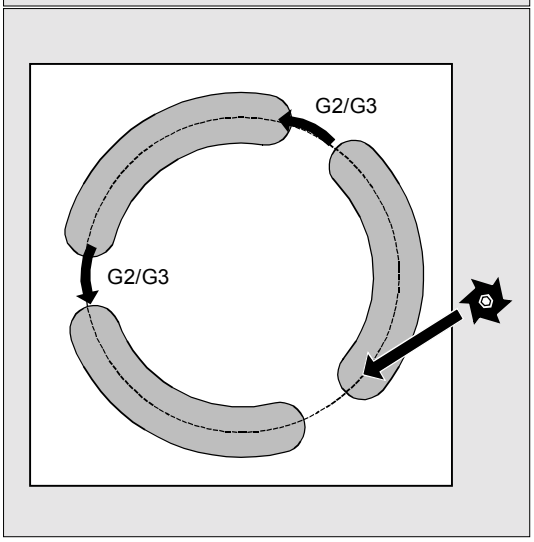
Sequenza operativa

Posizione raggiunta prima dell'inizio ciclo:
La posizione di partenza è una posizione a piacere dalla quale può essere raggiunta ogni cava senza collisioni.

Il ciclo crea le seguenti sequenze di movimento:

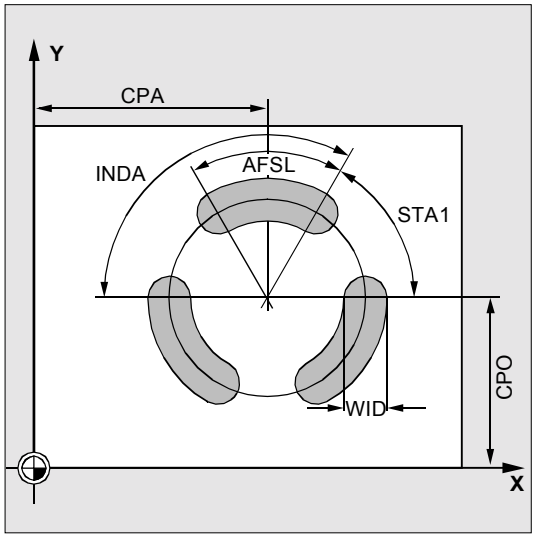
- Con G0 viene raggiunta la posizione indicata nella figura a fianco all'inizio del ciclo.
- L'esecuzione di una cava circolare avviene con gli stessi passi come nella lavorazione di un'asola.
- Dopo la finitura di una cava circolare l'utensile viene allontanato fino al piano di svincolo e con GO avviene la transizione alla cava successiva su una retta oppure su un tratto circolare con l'avanzamento programmato in _FFCP.
- Finita l'esecuzione dell'ultima cava, l'utensile nella figura a fianco nella posizione di arrivo del piano di lavorazione, viene portato fino al piano di svincolo con G0 ed il ciclo viene concluso.





© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Spiegazione dei parametri



Per i parametri RTP, RFP, SDIS vedi cap. 2.1.2 (Foratura, centratura – CYCLE81).

Per i parametri FFD, FFP1, MID, CDIR, FAL, VARI, MIDF, FFP2, SSF vedi capitolo 3.5 (SLOT1).
Per il dato setting per ciclo _ZSD[1] vedi cap. 3.2.

NUM (quantità)
Con il parametro NUM si definisce il numero delle cave.

AFSL e WID (angolo e larghezza della cava circolare)
Con i parametri AFSL e WID viene stabilita la forma di una cava nel piano. Il ciclo verifica automaticamente se con l'utensile attivo la larghezza della cava può essere rispettata. In caso contrario appare l'allarme 61105 "Raggio fresa troppo grande" ed il ciclo viene interrotto.

CPA, CPO e RAD (centro e raggio)
La posizione del cerchio nel piano di lavorazione si definisce tramite il centro (CPA, CPO) ed il raggio (RAD). Per il raggio sono ammessi solo valori positivi.

STA1 e INDA (angolo iniziale e angolo di incremento)
Tramite questi parametri viene determinata la disposizione delle cave circolari sulla circonferenza.

STA1 indica l'angolo tra la direzione positiva dell'ascissa del sistema di coordinate del pezzo attuale prima del richiamo del ciclo e la prima cava circolare.

Il parametro INDA contiene l'angolo da una cava circolare alla successiva.
Se INDA =0, l'angolo di incremento viene calcolato sulla base del numero delle cave circolari, per cui queste vengono distribuite uniformemente sulla circonferenza.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Nuove lavorazioni a partire dal SW 6.3:
finitura solo sulle pareti (VARI=x3)

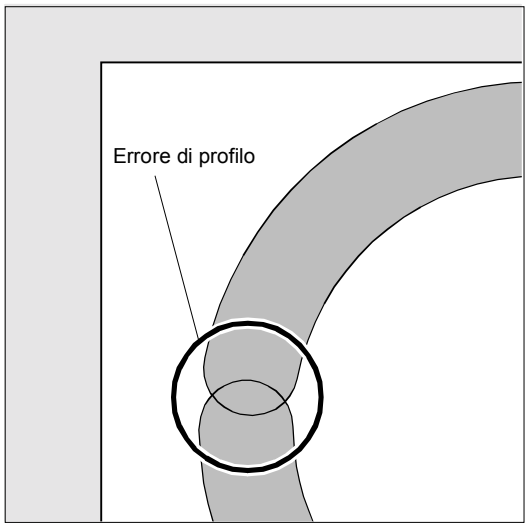
- E' possibile selezionare un altro tipo di lavorazione e cioè la "Finitura sulle pareti". Solo in questa lavorazione il diametro della fresa può essere inferiore alla metà larghezza della cava. Nella lavorazione del sovrametallo di finitura FAL non viene controllato se il diametro è sufficientemente grande.
- Sono possibili diversi tuffi in profondità. Questi tuffi vengono programmati nel modo standard con il parametro MID. In corrispondenza di ogni tuffo avviene una lavorazione intorno della cava.
- Per l'accostamento/allontanamento dal profilo nel ciclo viene generato un accostamento morbido su un segmento circolare.

Posizionamento intermedio sul tratto circolare (VARI=1x)

- Soprattutto nelle applicazioni sui torni può succedere che nel punto centrale del cerchio sul quale sono posizionate le cave vi sia un perno che non consente il posizionamento diretto con G0 da una cava a quella successiva.
- Come tratto circolare viene preso il cerchio sul quale sono posizionate le cave (definito con i parametri CPA, CPO, RAD). Il posizionamenti avviene alla stessa altezza come nel posizionamento intermedio sulla retta con G0. L'avanzamento per il posizionamento sulla traiettoria circolare viene programmato nel parametro in mm/min.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Ulteriori indicazioni



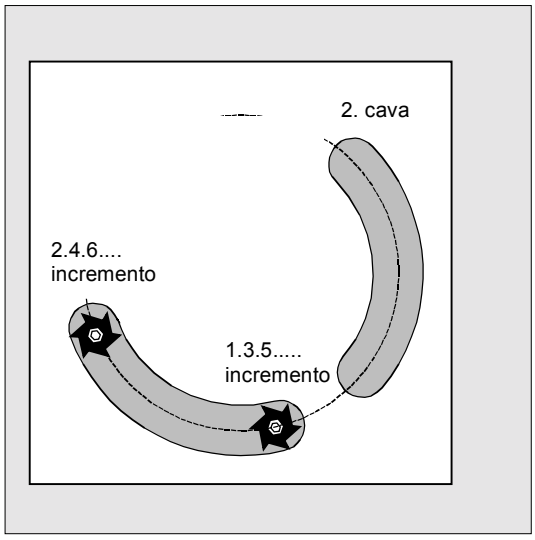
Prima del richiamo del ciclo è necessario attivare una correzione utensile. Altrimenti si ha l'arresto del ciclo con l'allarme
61000 "Nessuna correzione utensile attiva".

Se a causa di valori errati dei parametri che determinano la disposizione e la grandezza delle cave si hanno lesioni reciproche del profilo delle cave, l'esecuzione del ciclo non ha inizio.
Il ciclo si interrompe emettendo il messaggio di errore
61104 "Lesioni al profilo delle cave/asole".

Internamente al ciclo il sistema di coordinate pezzo viene traslato e ruotato. La visualizzazione del valore reale in SCP avviene in modo che la cava circolare in lavorazione cominci nel 1° asse del piano di lavoro attuale e che il punto zero del SCP coincida con il centro del cerchio.
Finito il ciclo, il sistema di coordinate del pezzo si trova nella medesima posizione precedente il richiamo del ciclo.

Caso speciale: larghezza della cava = diametro della fresa

- L'applicazione speciale di lavorazione larghezza della cava = diametro della fresa è ammessa nella sgrossatura e nella finitura. Questa lavorazione si ha quando la larghezza della cava
  WID – 2 * sovrametallo di finitura FAL = diametro della fresa.
- La strategia di movimento è analoga al ciclo LONGHOLE e cioè il tuffo in profondità avviene in modo alternato nei punti di inversione, vedi grafica.

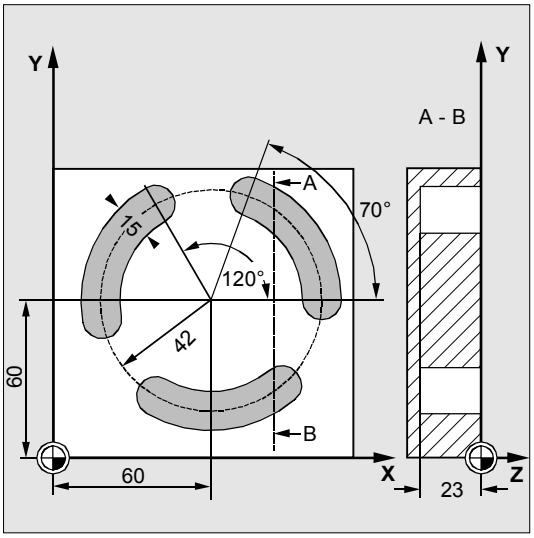


© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Esempio di programmazione

Cave 2

Con questo programma è possibile eseguire 3 cave circolari che giacciono su una circonferenza con centro X60 Y60 e raggio 42 mm nel piano XY. Le cave circolari hanno le seguenti dimensioni: larghezza 15 mm, angolo per la lunghezza della cava 70°, profondità 23 mm. L'angolo di partenza è 0°, l'angolo di incremento è 120°. Sul profilo delle cave viene considerato un sovrametallo di finitura di 0.5 mm, la distanza di sicurezza nell'asse di incremento Z è di 2 mm, l'incremento massimo di profondità è di 6 mm. Le cave devono essere lavorate completamente. Nella finitura deve essere attiva la stessa velocità di rotazione e lo stesso avanzamento. L'incremento nella finitura deve avvenire direttamente sulla profondità finale della cava.



`DEF REAL FFD=100`	Definizione della variabile con assegnazione del valore
`N10 G17 G90 S600 M3`	Definizione dei valori tecnologici
`N15 T10 D1`	
`N17 M6`	
`N20 G0 X60 Y60 Z5`	Raggiungimento della posizione iniziale

`N30 SLOT2 (2, 0, 2, -23, , 3, 70, ->`
`-> 15, 60, 60, 42, , 120, FFD, ->`
`-> FFD+200, 6, 2, 0.5)`
	Richiamo del ciclo
	Piano di riferimento+SDIS=piano di svincolo
	Significa: l'accostamento dell'asse di incremento con G0 fino al piano di riferimento+SDIS è superfluo, i parametri VAR, MIDF, FFP2 e SSF sono stati omessi

`N40 M30`	Fine programma

-> Deve essere programmato in un unico blocco

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

3.7 Fresatura tasca rettangolare - POCKET1

Programmazione

```
POCKET1 (RTP, RFP, SDIS, DP, DPR, LENG, WID, CRAD, CPA, CPD, STA1, FFD,
FFP1, MID, CDIR, FAL, VARI, MIDF, FFP2, SSF)
```

Parametri

RTP	real	Piano di svincolo (assoluto)
RFP	real	Piano di riferimento (assoluto)
SDIS	real	Distanza di sicurezza (da impostare senza segno)
DP	real	Profondità della tasca (assoluta)
DPR	real	Profondità della tasca rispetto al piano di riferimento (da impostare senza segno)
LENG	real	Lunghezza della tasca (da impostare senza segno)
WID	real	Larghezza della tasca (da impostare senza segno)
CRAD	real	Arco di raccordo per lo spigolo (da impostare senza segno)
CPA	real	Centro della tasca, ascissa (assoluta)
CPO	real	Centro della tasca, ordinata (assoluta)
STA1	real	Angolo tra l'asse longitudinale e l'ascissa Campo dei valori: 0<=STA1 <180°
FFD	real	Avanzamento per la penetrazione
FFP1	real	Avanzamento per la lavorazione del piano
MID	real	Profondità massima per un incremento (da impostare senza segno)
CDIR	integer	Direzione di fresatura per la lavorazione della tasca Valori: 2 (per G2) 3 (per G3)
FAL	real	Sovrametallo di finitura sulle pareti della tasca (impostare senza segno)
VARI	integer	Tipo di lavorazione Valori: 0=lavorazione completa 1=sgrossatura 2=finitura
MIDF	real	Profondità massima di incremento per la lavorazione di finitura
FFP2	real	Avanzamento per la lavorazione di finitura
SSF	real	Velocità di rotazione nella lavorazione di finitura

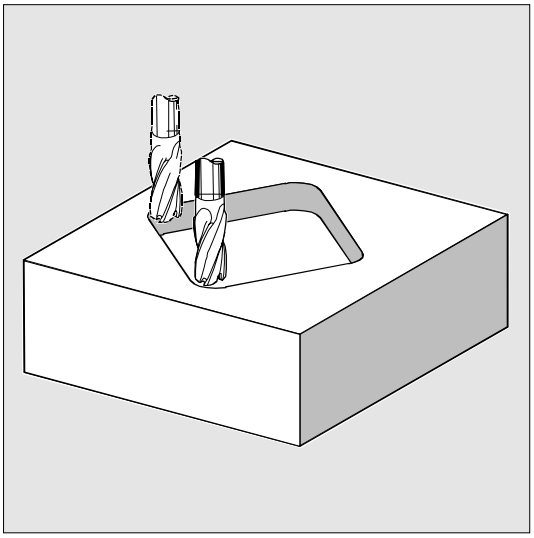
Il ciclo richiede una fresa con "dentatura frontale con possibilità di taglio nel centro" (DIN 844).

Per l'impiego di utensili qualsiasi è possibile utilizzare il ciclo di fresatura per tasche POCKET3.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

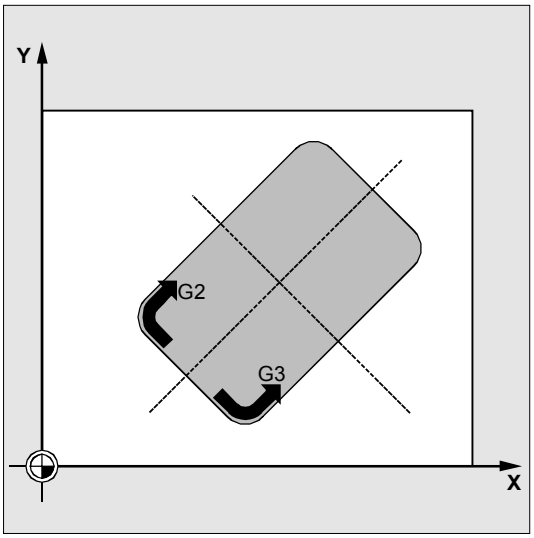
Funzione

Il ciclo è un ciclo combinato di sgrossatura/finitura. Con l'ausilio di questo ciclo è possibile realizzare tasche rettangolari di qualsiasi posizione nel piano di lavorazione.



Sequenza operativa

Posizione raggiunta prima dell'inizio ciclo:
La posizione di partenza è libera purché da essa sia possibile raggiungere il centro della tasca, all'altezza del piano di svincolo, senza pericoli di collisioni.



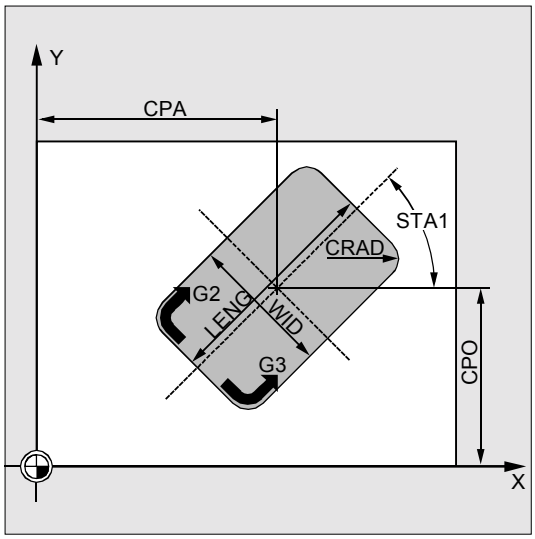
Il ciclo crea le seguenti sequenze di movimento:

- Con G0 il centro della tasca viene raggiunto all'altezza del piano di svincolo e successivamente con G0 viene portato da questa posizione al piano di riferimento anticipato della distanza di sicurezza. L'esecuzione della tasca nella lavorazione completa avviene in due passi
  - incremento alla successiva profondità di lavorazione con G1 con il valore di avanzamento FFD.
  - fresatura della tasca fino al sovrametallo di finitura con l'avanzamento FFP1 e con la velocità di rotazione mandrino attivo prima del richiamo del ciclo.
- Al termine della lavorazione di sgrossatura:
  - iIncremento alla profondità di lavorazione definita con MIDF.
  - lavorazione di finitura lungo il profilo con l'avanzamento FFP2 e la velocità di rotazione SSF.
  - la direzione di lavorazione avviene secondo la direzione definita in CDIR.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

- Finita la lavorazione della tasca l'utensile viene portato dal centro della tasca fino al piano di svincolo e il ciclo viene concluso.

Spiegazione dei parametri



Per i parametri RTP, RFP, SDIS vedi cap. 2.1.2 (Foratura, centratura – CYCLE81).

Per i parametri FFD, FFP1, MID, CDIR, FAL, VARI, MIDF, FFP2, SSF vedere il capitolo 3, 5 (SLOT1).
Per il dato setting per cicli _ZSD[1] vedi cap. 3.2.

DP e DPR (profondità della tasca)
La profondità della tasca può essere predefinita a scelta assoluta (DP) oppure incrementale (DPR) rispetto al piano di riferimento.
Con impostazione incrementale il ciclo calcola automaticamente la profondità che risulta sulla base della posizione del piano di riferimento e di quello di svincolo.

LENG, WID e CRAD (lunghezza, larghezza e raggio)
Con i parametri LENG, WID e CRAD viene stabilita la forma di una tasca nel piano.
Se con l'utensile attivo non è possibile eseguire il raccordo d'angolo programmato, perché il raggio di quest'ultimo è troppo grande, il raccordo risultante sulla tasca sarà pari al raggio utensile. Se il raggio della fresa è più grande della metà lunghezza o larghezza della tasca, il ciclo non viene eseguito, ma viene emesso l'allarme 61105 "Raggio fresa troppo grande".

CPA, CPO (centro)
Con i parametri CPA e CPO va definito il centro della tasca in ascissa e ordinata.

STA1 (angolo)
STA1 indica l'angolo tra l'ascissa positiva e l'asse longitudinale della tasca.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

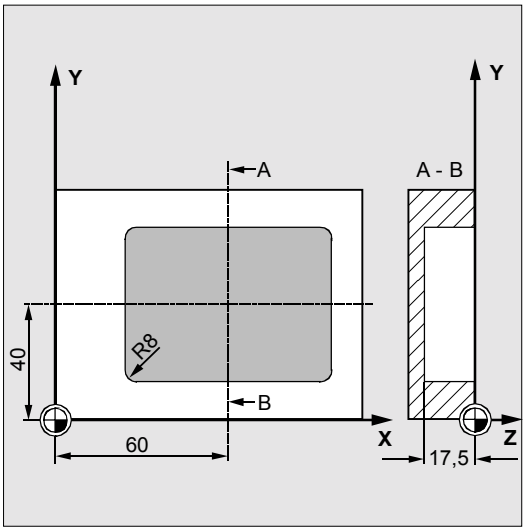
Ulteriori indicazioni

Prima del richiamo del ciclo è necessario attivare una correzione utensile. Altrimenti si ha l'arresto del ciclo con l'allarme
61000 "Nessuna correzione utensile attiva".
Internamente al ciclo viene utilizzato un nuovo sistema di coordinate pezzo attuale che influenza la visualizzazione della posizione reale. L'origine di questo sistema di coordinate coincide con il centro della tasca. A termine del ciclo ritorna attivo il sistema di coordinate originario.

Esempio di programmazione

Tasca

Con questo programma è possibile realizzare una tasca con una lunghezza di 60 mm, con una larghezza di 40 mm, un raccordo per lo spigolo di 8 mm ed una profondità di 17,5 mm (distanza tra il piano di riferimento ed il fondo della tasca) nel piano XY. La tasca ha un angolo di 0 gradi rispetto all'asse X. Il sovrametallo di finitura per le pareti della tasca è di 0.75 mm, la distanza di sicurezza nell'asse Z che viene sommata al piano di riferimento è di 0.5 mm. Il centro della cava è X60, Y40, la max. profondità di penetrazione è 4 mm. Si vuole eseguire solo la lavorazione di sgrossatura.



`DEF REAL LENG, WID, DPR, CRAD` `DEF INT VARI`	Definizione delle variabili
`N10 LENG=60 WID=40 DPR=17.5 CRAD=8` `N20 VARI=1`	Assegnazione di valori
`N30 G90 S600 M4`	Definizione dei valori tecnologici
`N35 T20 D2`	
`N37 M6`	
`N40 G17 G0 X60 Y40 Z5`	Raggiungimento della posizione iniziale

`N50 POCKET1 (5, 0, 0.5, , DPR, ->`
`-> LENG, WID, CRAD, 60, 40, 0, ->`
`-> 120, 300, 4, 2, 0.75, VARI)`
	Richiamo del ciclo
	parametri MIDF, FFP2 e SSF sono stati omessi

`N60 M30`	Fine programma

-> deve essere programmato in un unico blocco

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

3.8 Fresatura tasca circolare - POCKET2

Programmazione

```
POCKET2 (RTP, RFP, SDIS, DP, DPR, PRAD, CPA, CPO, FFD, FFP1, MID, CDIR,
FAL, VARI, MIDF, FFP2, SSF)
```

Parametri

RTP	real	Piano di svincolo (assoluto)
RFP	real	Piano di riferimento (assoluto)
SDIS	real	Distanza di sicurezza (da impostare senza segno)
DP	real	Profondità della tasca (assoluta)
DPR	real	Profondità della tasca rispetto al piano di riferimento (da impostare senza segno)
PRAD	real	Raggio della tasca (da impostare senza segno)
CPA	real	Centro della tasca, ascissa (assoluta)
CPO	real	Centro della tasca, ordinata (assoluta)
FFD	real	Avanzamento per la penetrazione
FFP1	real	Avanzamento per la lavorazione del piano
MID	real	Profondità massima per un incremento (da impostare senza segno)
CDIR	integer	Direzione di fresatura per la lavorazione della tasca Valori: 2 (per G2) 3 (per G3)
FAL	real	Sovrametallo di finitura sulle pareti della tasca (impostare senza segno)
VARI	integer	Tipo di lavorazione Valori: 0=lavorazione completa 1=sgrossatura 2=finitura
MIDF	real	Profondità massima di incremento per la lavorazione di finitura
FFP2	real	Avanzamento per la lavorazione di finitura
SSF	real	Velocità di rotazione nella lavorazione di finitura

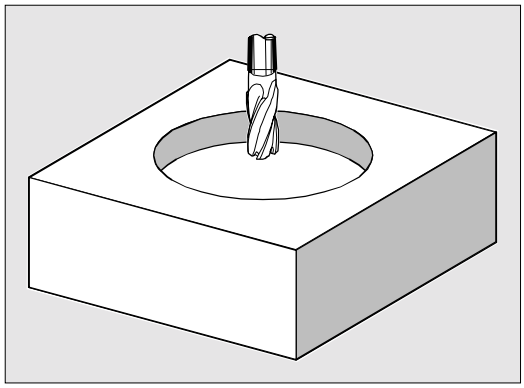
Il ciclo richiede una fresa con "dentatura frontale con possibilità di taglio nel centro" (DIN 844).

Per l'impiego di un qualsiasi utensile è idoneo il ciclo di fresatura per tasche POCKET4.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Funzione

Il ciclo è un ciclo combinato di sgrossatura/finitura. Con l'ausilio di questo ciclo è possibile realizzare tasche circolari nel piano di lavorazione.



Sequenza operativa

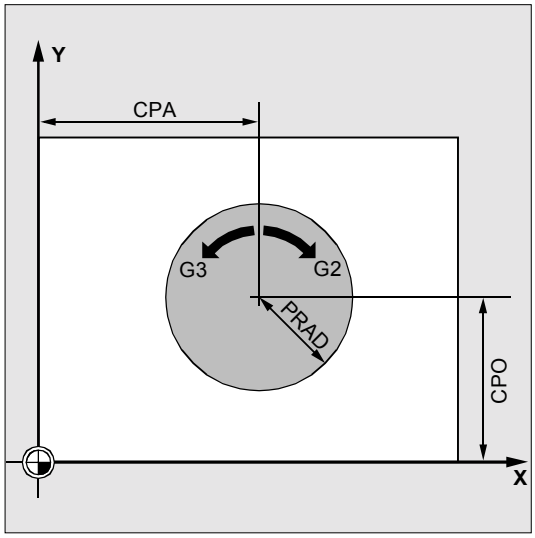
Posizione raggiunta prima dell'inizio ciclo:
la posizione di partenza è una posizione a piacere a partire dalla quale il centro della tasca possa essere raggiunto all'altezza del piano di svincolo senza collisioni.

Il ciclo crea le seguenti sequenze di movimento:

- Con G0 il centro della tasca viene raggiunto all'altezza del piano di svincolo e successivamente con G0 viene portato da questa posizione al piano di riferimento anticipato della distanza di sicurezza. L'esecuzione della tasca nella lavorazione completa avviene in due passi
  - Incremento dalla posizione del centro della tasca alla successiva profondità di lavorazione con il valore di avanzamento FFD.
  - Fresatura della tasca fino al sovrametallo di finitura con l'avanzamento FFP1 e con la velocità di rotazione mandrino efficace prima del richiamo del ciclo.
- Al termine della lavorazione di sgrossatura:
  - incremento alla successiva profondità di lavorazione definita con MIDF.
  - lavorazione di finitura lungo il profilo con l'avanzamento FFP2 e la velocità di rotazione SSF.
  - la direzione di lavorazione avviene secondo la direzione definita in CDIR.
- Finita la lavorazione l'utensile viene portato dal centro della tasca fino al piano di svincolo ed il ciclo viene concluso.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Spiegazione dei parametri



Per i parametri RTP, RFP, SDIS vedi cap. 2.1.2 (Foratura, centratura – CYCLE81).
Per i parametri DP, DPR vedere il cap. 3.7.

Per i parametri FFD, FFP1, MID, CDIR, FAL, VARI, MIDF, FFP2, SSF vedere il capitolo 3, 5 (SLOT1).
Per il dato setting per ciclo _ZSD[1] vedi cap. 3.2.

PRAD (raggio della tasca)
La forma della tasca circolare viene definita esclusivamente con il raggio.
Se questo è inferiore al raggio dell'utensile attivo, il ciclo viene interrotto con l'allarme 61105 "Raggio fresa troppo grande".

CPA, CPO (centro tasca)
Con i parametri CPA e CPO viene definito il centro della tasca circolare in ascissa e ordinata.

Ulteriori indicazioni

Prima del richiamo del ciclo è necessario attivare una correzione utensile. Altrimenti si ha l'arresto del ciclo con l'allarme
61000 "Nessuna correzione utensile attiva".

L'incremento di penetrazione avviene sempre nel centro della tasca. È consigliabile eseguire una preforatura.

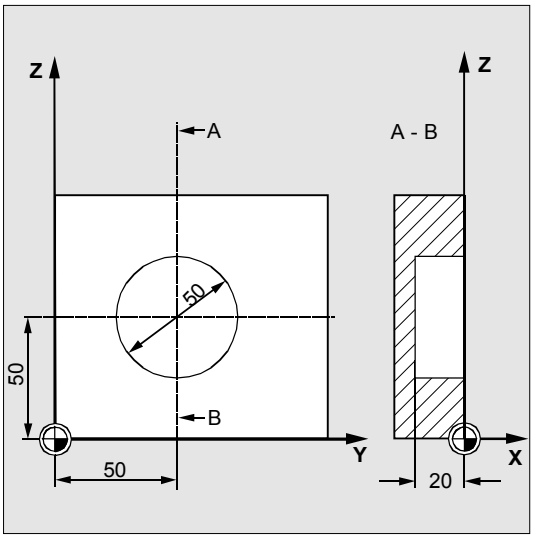
Internamente al ciclo viene utilizzato un nuovo sistema di coordinate pezzo attuale che influenza la visualizzazione della posizione reale. L'origine di questo sistema di coordinate coincide con il centro della tasca.
A termine del ciclo ritorna attivo il sistema di coordinate originario.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Esempio di programmazione

Tasca circolare

Con questo programma è possibile eseguire una tasca circolare nel piano XY. Il centro è situato a Y50 Z50. L'asse di incremento per l'incremento di profondità è l'asse X, la profondità della tasca è indicata in quote assolute. Non vengono impostate né sovrametalli di finitura, né distanza di sicurezza.



`DEF REAL RTP=3, RFP=0, DP=-20,->`
`-> PRAD=25, FFD=100, FFP1, MID=6`
`N10 FFP1=FFD*2`
	Definizione delle variabili con assegnazione dei valori

`N20 G19 G90 G0 S650 M3`	Definizione dei valori tecnologici
`N25 T10 D1`	
`N27 M6`	
`N30 Y50 Z50`	Raggiungimento della posizione iniziale
`N40 POCKET2 (RTP, RFP, , DP, , PRAD, ->` `-> 50, 50, FFD, FFP1, MID, 3, )`	Richiamo del ciclo I parametri FAL, VARI MIDF, FFP2, SSF sono stati omessi
`N50 M30`	Fine programma

-> Deve essere programmato in un unico blocco

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

3.9 Fresatura tasca rettangolare - POCKET3

Il ciclo POCKET3 è disponibile a partire dal software versione 4.

Programmazione

POCKET3 (_RTP, _RFP, _SDIS, _DP, _LENG, _WID, _CRAD, _PA, _PO, _STA, _MID, _FAL, _FALD, _FFP1, _FFD, _CDIR, _VARI, _MIDA, _AP1, _AP2, _AD, _RAD1, _DP1)

Parametri

Sono sempre necessari i seguenti parametri di impostazione:

_RTP	real	Piano di svincolo (assoluto)
_RFP	real	Piano di riferimento (assoluto)
_SDIS	real	Distanza di sicurezza (addizionale rispetto al piano di riferimento, senza segno)
_DP	real	Profondità della tasca (assoluta)
_LENG	real	Lunghezza della tasca, nella quotazione dallo spigolo con segno
_WID	real	Larghezza della tasca, nella quotazione dallo spigolo con segno
_CRAD	real	Raggio di raccordo dello spigolo della tasca (da impostare senza segno)
_PA	real	Punto di riferimento della tasca, ascissa (assoluto)
_PO	real	Punto di riferimento della tasca, ordinata (assoluto)
_STA	real	Angolo tra asse longitudinale della tasca e 1° asse del piano (ascissa, impostare senza segno) Campo dei valori: 0° ≤ _STA < 180°
_MID	real	Max. profondità di penetrazione (da impostare senza segno)
_FAL	real	Sovrametallo di finitura sulle pareti della tasca (impostare senza segno)
_FALD	real	Sovrametallo di finitura sul fondo (da impostare senza segno)
_FFP1	real	Avanzamento per la lavorazione del piano
_FFD	real	Avanzamento per la penetrazione
_CDIR	integer	Direzione di fresatura: (da impostare senza segno) Valori: 0...fresatura concorde (corrisponde al senso di rot. mandrino) 1...fresatura discorde 2...con G2 (indipendente dal senso di rot. mandrino) 3...con G3
_VARI	integer	Tipo di lavorazione: (da impostare senza segno) POSIZIONE DELLE UNITÀ Valori: 1...sgrossatura 2...finitura

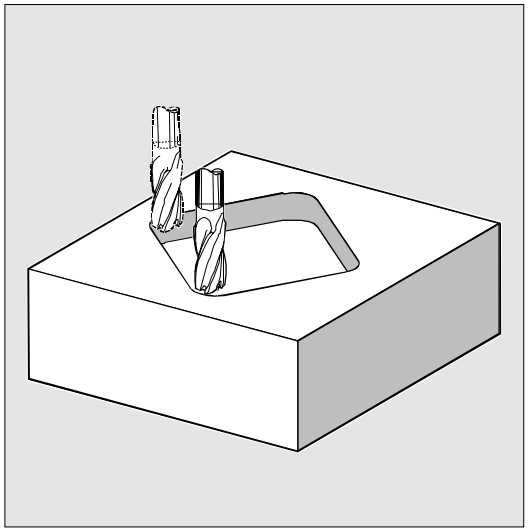
© Siemens AG 2002 All rights reserved.

POSIZIONE DELLE DECINE
Valori: 0...ortogonale al centro della tasca, con G0
1...ortogonale al centro della tasca, con G1
2...con percorso elicoidale
3...pendolamenti lungo l'asse della tasca

Gli altri parametri possono essere impostati solo se necessario. Essi determinano la strategia di penetrazione e la sovrapposizione durante lo svuotamento: (da impostare senza segno)

_MIDA	real	Larghezza max. di passata per lo svuotamento nel piano, come valore
_AP1	real	Quota grezza lunghezza della tasca
_AP2	real	Quota grezza larghezza della tasca
_AD	real	Quota grezza della profondità della tasca dal piano di riferimento
_RAD1	real	Raggio del percorso elicoidale nella penetrazione (riferito al percorso del centro dell'utensile) oppure max. angolo di penetrazione con movimenti pendolari.
_DP1	real	Profondità di tuffo per una rotazione di 360° nella penetrazione su percorso elicoidale

Funzione



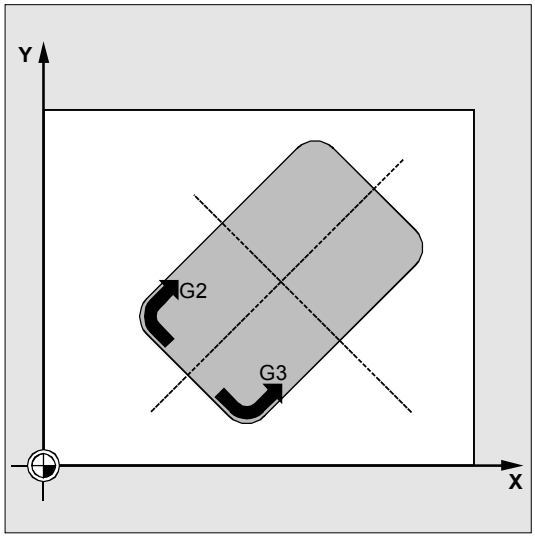
Questo ciclo può essere utilizzato per sgrossatura e per finitura. Per la finitura è necessaria una fresa con taglienti anche frontali.
L'incremento di penetrazione inizia sempre nel centro della tasca e prosegue ortogonalmente; su questa posizione si consiglia di eseguire una preforatura.

Nuove funzioni rispetto al POCKET1:

- la direzione di fresatura può essere scelta con le funzioni G (G2/G3) oppure concorde/discorde al senso di rotazione del mandrino
- la massima larghezza di passata nel piano, durante lo svuotamento, è programmabile
- sovrametallo di finitura anche sulla base della tasca
- tre differenti strategie di penetrazione:
  - ortogonale nel centro della tasca
  - con percorso elicoidale intorno al centro della tasca
  - pendolamenti lungo l'asse centrale della tasca
- percorsi brevi nell'accostamento al piano di finitura
- considerazione del profilo del pezzo grezzo nel piano e di una quota del grezzo per la base della tasca (possibilità di lavorare in forma ottimale tasche preformate).

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Sequenza operativa



Posizione raggiunta prima dell'inizio ciclo:
La posizione di partenza è libera purché da essa sia possibile raggiungere il centro della tasca, all'altezza del piano di svincolo, senza pericoli di collisioni.

Sequenza di movimenti nella sgrossatura (VARI=X1):
Con G0 il centro della tasca viene raggiunto all'altezza del piano di svincolo e successivamente con G0 viene portato da questa posizione al piano di riferimento anticipato della distanza di sicurezza. La lavorazione della tasca prosegue poi, in base alla strategia di penetrazione prescelta, ed in considerazione della quota del grezzo programmata.

Strategie di penetrazione:

- **Ortogonale nel centro della tasca (VARI=0X, VARI=1X)** significa che l'incremento attuale, calcolato internamente dal ciclo, (≤ massimo incremento programmato sotto _MID) viene eseguito in un blocco con G0 o G1.
- **Penetrazione su percorso elicoidale (VARI=2X)** significa che il centro della fresa si muove sul percorso elicoidale determinato dal raggio _RAD1 e dalla profondità per giro _DP1. Anche l'avanzamento viene programmato in _FFD. Il senso di rotazione di questo percorso elicoidale corrisponde al senso di rotazione con il quale deve essere lavorata la tasca. La profondità programmata in _DP1 in fase di penetrazione viene calcolata come profondità massima considerando sempre un numero intero di giri del percorso elicoidale.

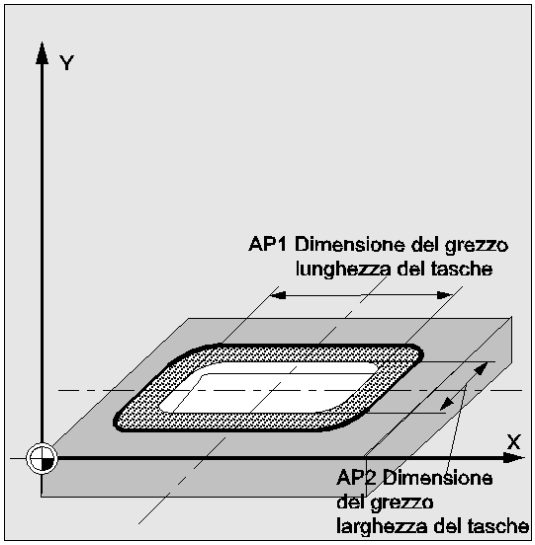
  Raggiunta la profondità di penetrazione (ci possono essere anche più giri sul percorso elicoidale), viene eseguito ancora un cerchio completo per spianare l'inclinazione di penetrazione.
  In seguito inizia lo svuotamento della tasca in questo piano fino al sovrametallo di finitura.
  Il punto di inizio del percorso elicoidale è situato sull'asse longitudinale della tasca in "Direzione positiva" e viene raggiunto in G1.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

- **Penetrazione con pendolamenti lungo l'asse mediano della tasca (VARI=3X)**
  significa che il centro della fresa pendola avanti e indietro su una retta penetrando su una inclinata fino al raggiungimento della successiva profondità. Il massimo angolo di penetrazione viene programmato con _RAD1, la lunghezza del percorso di pendolamento viene calcolata internamente al ciclo. Una volta raggiunta la profondità attuale il percorso viene eseguito ancora una volta senza penetrazione per spianare il piano inclinato di penetrazione. L'avanzamento viene programmato in _FFD.

Considerazione delle quote del pezzo grezzo

Nello svuotamento di tasche è possibile tenere in considerazione le quote del grezzo (ad es. per la lavorazione di pezzi stampati).
Le dimensioni del grezzo in lunghezza e larghezza (_AP1 e _AP2) vengono programmate senza segno e vengono posizionate matematicamente dal ciclo simmetricamente rispetto al centro. Esse definiscono la parte della tasca che non necessita di svuotamento. La quota del grezzo in profondità (_AD) viene programmata anch'essa senza segno e considerata dal piano di riferimento in direzione della profondità della tasca.
La penetrazione, in considerazione delle quote del grezzo, avviene in base al tipo programmato (percorso elicoidale, pendolamento, ortogonale). Se il ciclo riconosce che il profilo del grezzo definito ed il raggio dell'utensile attivo consentono sufficiente spazio nel centro della tasca, si ha una penetrazione ortogonale sul centro della tasca, finché è possibile, per evitare passate di penetrazione nel vuoto.
La tasca viene svuotata, con inizio dall'alto, verso il fondo della stessa.



© Siemens AG 2002 All rights reserved.

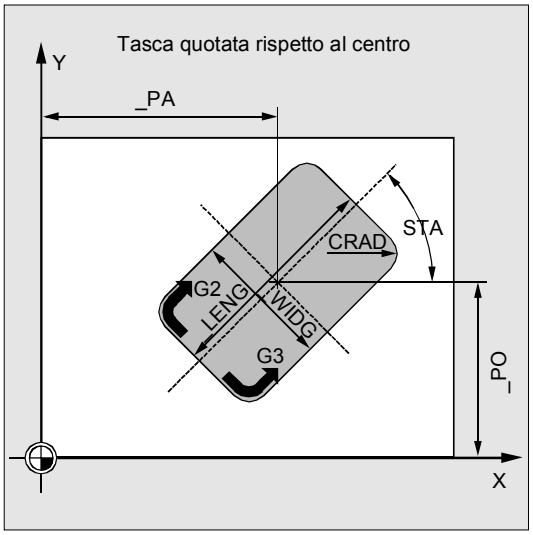
Sequenza di movimenti nella finitura (VARI=X2)
La finitura viene eseguita prima sulla parete laterale, fino al sovrametallo di finitura sul fondo, quindi viene eseguita la finitura del fondo. Se uno dei sovrametalli di finitura è nullo, quella parte di finitura non viene eseguita.

- Finitura della parete laterale
  Per la finitura della parete laterale la tasca viene percorsa una sola volta.
  L'accostamento della lavorazione avviene con un quarto di cerchio che imbocca nel raccordo d'angolo. Il raggio di questo percorso, normalmente, è di 2 mm oppure "se lo spazio è insufficiente" è pari alla differenza tra raccordo angolare ed il raggio della fresa.
  Se il sovrametallo di finitura sulle pareti supera 2 mm anche il raggio di accostamento viene ingrandito corrispondentemente.
  L'accostamento in profondità avviene nel vuoto con G0 sul centro della tasca; anche il punto di inizio accostamento viene raggiunto con G0.
- Finitura del fondo
  Per la finitura del fondo si ha il posizionamento con G0 sul centro della tasca fino alla profondità della tasca + sovrametallo di finitura + distanza di sicurezza. A partire da questo punto si ha il posizionamento in profondità **ortogonalmente** con l'avanzamento di penetrazione (per la finitura del fondo è necessaria una fresa che possa lavorare frontalmente).
  Il piano della tasca viene lavorato una sola volta.

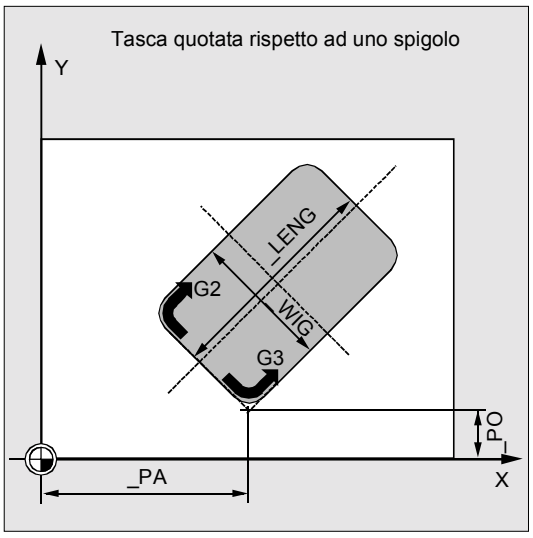
© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Spiegazione dei parametri

Per i parametri _RTP, _RFP, _SDIS vedi cap. 2.1.2. (Foratura, centratura – CYCLE81).
Per il parametro _DP vedi cap. 3.7.
Per i dati setting per cicli ZSD[1], ZSD[2] vedi cap. 3.2.



_LENG, _WID e _CRAD (lunghezza tasca, larghezza tasca e raccordo angolare)
Con i parametri _LENG, _WID e _CRAD viene definita la forma della tasca nel piano.
La tasca può essere quotata rispetto al centro o rispetto ad uno spigolo. Per quotazioni rispetto ad uno spigolo _LENG e _WID vengono impostati con segno.
Se con l'utensile attivo non è possibile eseguire il raccordo d'angolo programmato, perché il raggio di quest'ultimo è troppo grande, il raccordo risultante sulla tasca sarà pari al raggio utensile.
Se il raggio della fresa è più grande della metà della lunghezza o larghezza della tasca il ciclo non viene eseguito, ma viene emesso l'allarme 61105 "Raggio fresa troppo grande".



_PA, _PO (punto di riferimento)
Con i parametri _PA e _PO viene definito il punto di riferimento della tasca nell'ascissa e nell'ordinata. Questo può essere il centro oppure uno spigolo della tasca. La valutazione di questi parametri dipende dal bit del dato setting per cicli _ZSD(2):

- 0 significa centro della tasca
- 1 significa spigolo

Quotando la tasca rispetto ad uno spigolo, i parametri per la lunghezza e per la larghezza (_LENG, _WID) vengono impostati con segno; presupposto per identificare univocamente la posizione della tasca.

_STA (angolo)
_STA definisce l'angolo tra il 1° asse del piano (ascissa) e l'asse longitudinale della tasca.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

_MID (incremento)
Con questo parametro viene definita la max. profondità di incremento in sgrossatura.
L'incremento i profondità resta costante per l'intero ciclo.
In base al valore di _MID e alla profondità totale il ciclo calcola automaticamente la profondità di passata. Viene ricercato sempre il numero minimo di passate.
_MID = 0 significa che con un solo tuffo si vuole raggiungere la profondità della tasca.

_FAL (sovrametallo di finitura sulla parete)
Questo sovrametallo di finitura viene considerato solo sulle pareti laterali della tasca da lavorare.
Con un sovrametallo di finitura ≥ del raggio utensile non è garantita la completa asportazione nella tasca. Viene segnalato il messaggio:
"Attenzione: sovrametallo di finitura ≥ raggio utensile",
il ciclo comunque non viene interrotto.

_FALD (sovrametallo di finitura sul fondo)
Durante la sgrossatura viene considerato un sovrametallo di finitura separato per il fondo (POCKET1 non prevede sovrametallo di finitura per il fondo).

_FFD e _FFP1 (profondità e superficie di avanzamento)
L'avanzamento _FFD è attivo in fase di penetrazione nel materiale.
L'avanzamento _FFP1 è attivo in fase di sgrossatura per tutti i movimenti del piano previsti con avanzamento.

_CDIR (direzione di fresatura)
Con questo parametro viene definito il senso di lavorazione della tasca.
Con il parametro _CDIR è possibile programmare la direzione di fresatura

- direttamente "2 per G2" e "3 per G3" oppure
- in alternativa con "concorde" oppure "discorde".

La direzione "concorde" oppure "discorde" viene determinata internamente in funzione del senso di rotazione mandrino attivato dal ciclo

Concorde	**Discorde**
M3 → G3	M3 → G2
M4 → G2	M4 → G3

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

_VARI (tipo di lavorazione)
Con il parametro _VARI è possibile definire il tipo di lavorazione.
Valori possibili sono:
Posizione delle unità:
- 1= sgrossatura
- 2 = finitura

Posizione delle decine (incremento):
- 0 = ortogonale sul centro della tasca con G0
- 1 = ortogonale sul centro della tasca con G1
- 2 = con percorso elicoidale
- 3 = pendolamenti lungo l'asse longitudinale della tasca

Se per il parametro _VARI viene programmato un valore diverso da quelli consentiti, il ciclo viene interrotto con l'allarme 61002 "Tipo di lavorazione definito in modo errato".

_MIDA (max. larghezza di passata)
Con questo parametro viene definita la max. larghezza di passata durante lo svuotamento nel piano. Analogamente al calcolo per la profondità di passata (passate di uguale incremento su tutta la profondità), anche la larghezza di passata viene suddivisa equamente, al massimo uguale al valore definito in _MIDA.
Se questo parametro non viene programmato, oppure se ha il valore 0, il ciclo considera internamente l'80% del diametro fresa come massima larghezza di passata.

Ulteriori indicazioni

Ha valore se la larghezza di passata della lavorazione del bordo viene ricalcolata al raggiungimento in profondità della tasca completa. Altrimenti viene mantenuta per tutto il ciclo la larghezza di passata calcolata all'inizio.

_AP1, _AP2, _AD (quota grezza)
Con i parametri _AP1, _AP2, _AD vengono definite le quote (incrementali) grezze della tasca, nel piano e in profondità.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

_RAD1 (raggio)
Con il parametro _RAD1 viene definito il raggio del percorso elicoidale (riferito al percorso del centro utensile) oppure l'angolo massimo di penetrazione per il movimento di pendolamento.

_DP1 (profondità di tuffo)
Con il parametro _DP1 viene definita la profondità di passata per la penetrazione con percorso elicoidale.

Ulteriori indicazioni

Prima del richiamo del ciclo è necessario attivare una correzione utensile. Altrimenti si ha l'arresto del ciclo con l'allarme
61000 "Nessuna correzione utensile attiva".

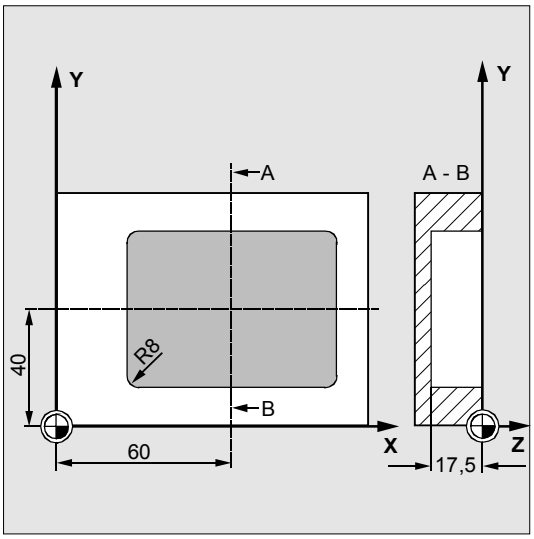
Internamente al ciclo viene utilizzato un nuovo sistema di coordinate pezzo attuale che influenza la visualizzazione della posizione reale. L'origine di questo sistema di coordinate coincide con il centro della tasca.
A termine del ciclo ritorna attivo il sistema di coordinate originario.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Esempio di programmazione

Tasca

Con questo programma è possibile eseguire una tasca lunga 60 mm, larga 40 mm, con un raccordo d'angolo di 8 mm ed una profondità di 17,5 mm, nel piano XY. La tasca ha un angolo di 0 gradi rispetto all'asse X.
Il sovrametallo di finitura sulle pareti è di 0,75 mm, quello sul fondo 0,2 mm, la distanza di sicurezza nell'asse Z, che viene sommata al piano di riferimento, è di 0,5 mm. Il centro della cava è X60, Y40, la max. profondità di penetrazione è 4 mm.
Il senso di lavorazione è concorde alla rotazione mandrino.
Si vuole eseguire solo la lavorazione di sgrossatura.



`N10 G90 S600 M4`	Definizione dei valori tecnologici
`N15 T10 D1`	
`N17 M6`	
`N20 G17 G0 X60 Y40 Z5`	Raggiungimento della posizione iniziale
`N25 _ZSD[2]=0`	Quotazione della tasca rispetto al centro

`N30 POCKET3 (5, 0, 0.5, -17.5, 60, ->`
`-> 40, 8, 60, 40, 0, 4, 0.75, 0.2, ->`
`-> 1000, 750, 0, 11, 5`
	Richiamo del ciclo

`N40 M30`	Fine programma

-> deve essere programmato in un unico blocco

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

3.10 Fresatura tasca circolare - POCKET4

Il ciclo POCKET4 è disponibile a partire dal software versione 4.

Programmazione

POCKET4 (_RTP, _RFP, _SDIS, _DP, _PRAD, _PA, _PO, _MID, _FAL, _FALD, _FFP1, _FFD, _CDIR, _VARI, _MIDA, _AP1, _AD, _RAD1, _DP1)

Parametri

Sono sempre necessari i seguenti parametri di impostazione:

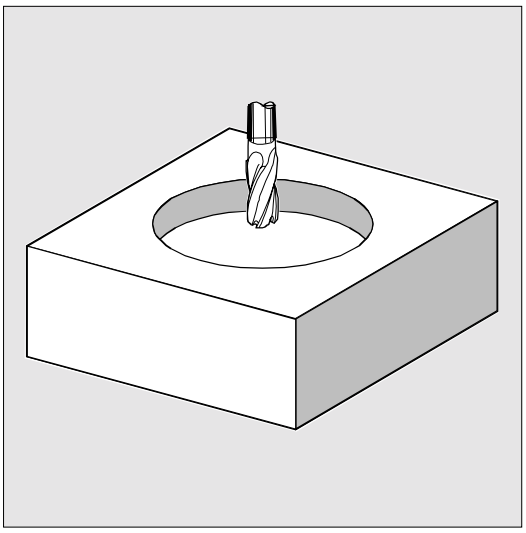
_RTP	real	Piano di svincolo (assoluto)
_RFP	real	Piano di riferimento (assoluto)
_SDIS	real	Distanza di sicurezza (addizionale rispetto al piano di riferimento, senza segno)
_DP	real	Profondità della tasca (assoluta)
_PRAD	real	Raggio della tasca
_PA	real	Centro della tasca, ascissa (assoluta)
_PO	real	Centro della tasca, ordinata (assoluta)
_MID	real	Max. profondità di penetrazione (da impostare senza segno)
_FAL	real	Sovrametallo di finitura sulle pareti della tasca (impostare senza segno)
_FALD	real	Sovrametallo di finitura sul fondo (da impostare senza segno)
_FFP1	real	Avanzamento per la lavorazione del piano
_FFD	real	Avanzamento per la penetrazione
_CDIR	integer	Direzione di fresatura: (da impostare senza segno) Valori: 0...fresatura concorde (corrisponde al senso di rot. mandrino) 1...fresatura discorde 2...con G2 (indipendente dal senso di rot. mandrino) 3...con G3
_VARI	integer	Tipo di lavorazione: (da impostare senza segno) POSIZIONE DELLE UNITÀ Valori: 1...sgrossatura 2...finitura POSIZIONE DELLE DECINE Valori: 0...ortogonale al centro della tasca con G0 1...ortogonale al centro della tasca con G1 2...con percorso elicoidale

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Gli altri parametri possono essere impostati solo se necessario. Essi determinano la strategia di penetrazione e la sovrapposizione durante lo svuotamento: (da impostare senza segno)

_MIDA	real	Larghezza max. di passata per lo svuotamento nel piano, come valore
_AP1	real	Quota grezza del raggio della tasca
_AD	real	Quota grezza della profondità della tasca dal piano di riferimento
_RAD1	real	Raggio del percorso elicoidale nella penetrazione (riferito al centro dell'utensile)
_DP1	real	Profondità di tuffo per una rotazione di 360° nella penetrazione su percorso elicoidale

Funzione



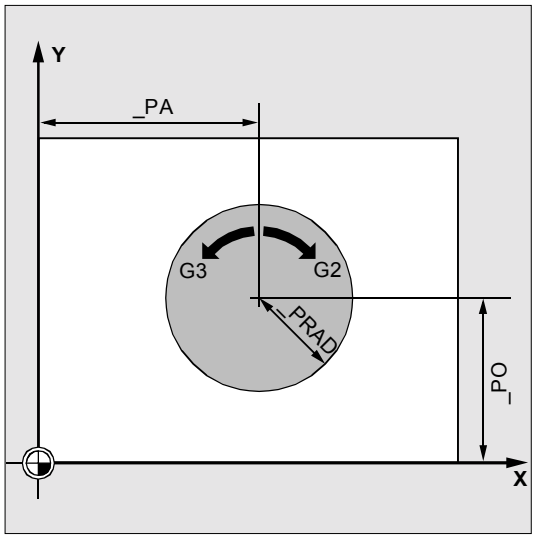
Con questo ciclo è possibile eseguire delle tasche circolari nel piano di lavoro.
Per la finitura è necessaria una fresa con taglienti anche frontali.
L'incremento di penetrazione inizia sempre sul centro della tasca e prosegue ortogonalmente; su questa posizione si consiglia di eseguire una preforatura.

Nuove funzioni rispetto al POCKET2:

- la direzione di fresatura può essere scelta con le funzioni G (G2/G3) oppure concorde/discorde al senso di rotazione del mandrino
- la massima larghezza di passata nel piano, durante lo svuotamento, è programmabile
- sovrametallo di finitura anche sulla base della tasca
- due differenti strategie di penetrazione:
  - ortogonale nel centro della tasca
  - su percorso elicoidale intorno al centro della tasca
- percorsi brevi nell'accostamento al piano di finitura
- considerazione del profilo del pezzo grezzo nel piano e di una quota del grezzo per la base della tasca (possibilità di lavorare in forma ottimale tasche preformate).
- nella lavorazione delle pareti _MIDA viene ricalcolato.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Sequenza operativa



Posizione raggiunta prima dell'inizio ciclo:
La posizione di partenza è libera purché da essa sia possibile raggiungere il centro della cava, all'altezza del piano di svincolo, senza pericoli di collisioni.

Sequenza di movimenti nella sgrossatura (VARI=X1):
Con G0 il centro della tasca viene raggiunto all'altezza del piano di svincolo e successivamente con G0 viene portato da questa posizione al piano di riferimento spostato in avanti della distanza di sicurezza. La lavorazione della tasca prosegue poi, in base alla strategia di penetrazione prescelta, ed in considerazione della quota del grezzo programmata.

Strategie di penetrazione:
Vedi capitolo 3.9 (POCKET3)

Considerazione delle quote del pezzo grezzo
Nello svuotamento di tasche è possibile tenere in considerazione le quote del grezzo (ad es. per la lavorazione di pezzi stampati).
Nelle tasche circolari la quota del grezzo _AP1 delle pareti è sempre un cerchio (con diametro più piccolo rispetto a quello della tasca finita).

Per ulteriori informazioni consultare il capitolo 3.9 (POCKET3)

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Sequenza di movimenti nella finitura (VARI=X2):
La finitura viene eseguita prima sulla parete laterale, fino al sovrametallo di finitura sul fondo, quindi viene eseguita la finitura del fondo. Se uno dei sovrametalli di finitura è nullo, quella parte di finitura non viene eseguita.

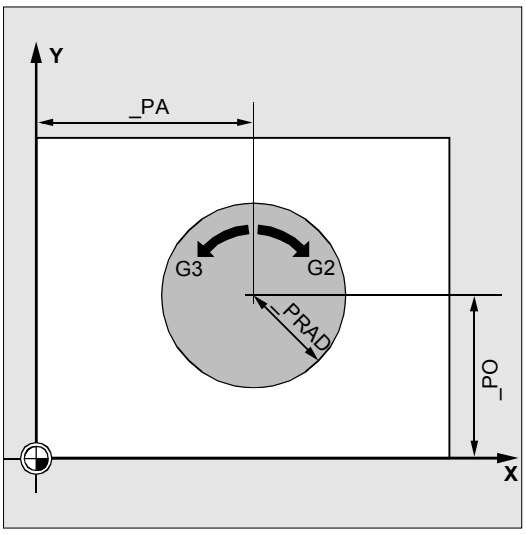
- Finitura della parete laterale
  Per la finitura della parete laterale la tasca viene percorsa una sola volta.
  L'accostamento alla parete avviene con un quarto di cerchio che imbocca il raggio della tasca. Il raggio di accostamento è al max. di 2 mm oppure "se lo spazio è insufficiente" è pari alla differenza tra il raggio della tasca e il raggio fresa.
  L'accostamento in profondità avviene nel vuoto con G0 sul centro della tasca; anche il punto di inizio accostamento viene raggiunto con G0.
- Finitura del fondo
  Per la finitura del fondo si ha il posizionamento con G0 sul centro della tasca fino alla profondità della tasca + sovrametallo di finitura + distanza di sicurezza. A partire da questo punto si ha il posizionamento in profondità **ortogonalmente** con l'avanzamento di penetrazione (per la finitura del fondo è necessaria una fresa che possa lavorare frontalmente).
  Il piano della tasca viene lavorato una sola volta.

Spiegazione dei parametri

Per i parametri _RTP, _RFP, _SDIS vedi cap. 2.1.2. (Foratura, centratura – CYCLE81)
Per il parametro _DP vedi cap. 3.7 (POCKET1).

Per i parametri _MID, _FAL, _FALD, _FFP1, _FFD, _CDIR, _MIDA, _AP1, _AD, _RAD1, _DP1 vedi cap. 3.9 (POCKET3).
Per i dati setting per cicli ZSD[1] vedere il cap. 3.2.

_PRAD (raggio della tasca)
La forma della tasca circolare viene definita esclusivamente con il raggio.



© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Se questo è inferiore al raggio dell'utensile attivo, il ciclo viene interrotto con l'allarme 61105 "Raggio fresa troppo grande".

_PA, _PO (centro della tasca)
Con i parametri _PA e _PO viene definito il centro della tasca. Le tasche circolari vengono quotate sempre rispetto al centro.

_VARI (tipo di lavorazione)
Con il parametro _VARI è possibile definire il tipo di lavorazione.
Valori possibili sono:
Posizione delle unità:
- 1= sgrossatura
- 2 = finitura

Posizione delle decine (incremento):
- 0 = ortogonale sul centro della tasca con G0
- 1 = ortogonale sul centro della tasca con G1
- 2 = con percorso elicoidale

Se per il parametro _VARI viene programmato un valore diverso da quelli consentiti, il ciclo viene interrotto con l'allarme 61002 "Tipo di lavorazione definito in modo errato".

Sgrossatura solo delle pareti con POCKET4 (dal SW 5.3)
POCKET4 (tasca circolare) permette ora la lavorazione di sgrossatura solo delle pareti. Deve essere definita la misura del grezzo per la profondità (parametro _AD), in modo che sia almeno uguale alla profondità della tasca (DP) meno il sovrametallo di finitura (_FALD).

Esempio:
Presupposti: Calcolo della profondità senza tener conto della distanza di sicurezza (_ZSD[1]=1)

_RTP=0	piano di riferimento
_SDIS=2	distanza di sicurezza
_DP=-21	profondità della tasca
_FALD=1.25	sovrametallo
→_AD≥19.75	profondità del grezzo deve essere maggiore o uguale alla profondità della tasca incrementale, meno il sovrametallo, quindi 21-1.25=19.75

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

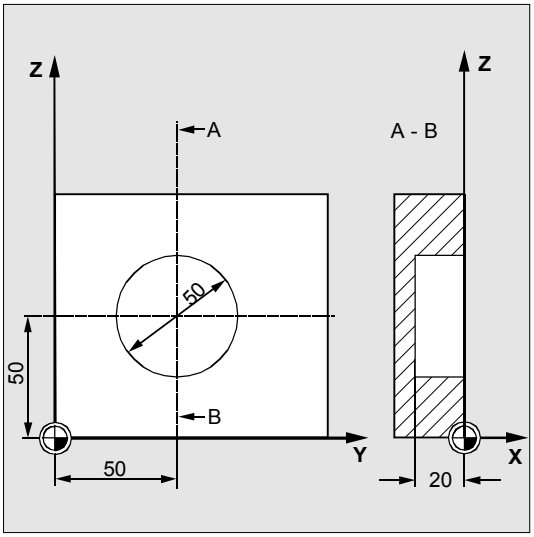
Ulteriori indicazioni

Prima del richiamo del ciclo è necessario attivare una correzione utensile. Altrimenti si ha l'arresto del ciclo con l'allarme
61000 "Nessuna correzione utensile attiva".

Internamente al ciclo viene utilizzato un nuovo sistema di coordinate pezzo attuale che influenza la visualizzazione della posizione reale. L'origine di questo sistema di coordinate coincide con il centro della tasca.
A termine del ciclo ritorna attivo il sistema di coordinate originario.

Esempio di programmazione

Tasca circolare
Con questo programma è possibile eseguire una tasca circolare nel piano XY. Il centro è situato a Y50 Z50. L'asse di incremento in profondità è l'asse X. Non vengono impostate né sovrametalli di finitura, né distanza di sicurezza. Il senso di lavorazione avviene con rotazione discorde. La penetrazione avviene su un percorso elicoidale.



`N10 G19 G90 G0 S650 M3`	Definizione dei valori tecnologici
`N15 T20 D1`	
`N17 M6`	
`N20 Y50 Z50`	Raggiungimento della posizione iniziale
`N30 Pocket4(3, 0, 0, -20, 25, 50, -> 50, 6, 0, 0, 200, 100, 1, 21, 0, -> 0, 0, 2, 3)`	Richiamo del ciclo
`N40 M30`	Fine programma

-> Deve essere programmato in un unico blocco

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

3.11 Fresatura di spinatura - CYCLE71

Il ciclo CYCLE71 è disponibile a partire dal software versione 4.

Programmazione

CYCLE71 (_RTP, _RFP, _SDIS, _DP, _PA, _PO, _LENG, _WID, _STA, _MID, _MIDA, _FDP, _FALD, _FFP1, _VARI, _FDP1)

Parametri

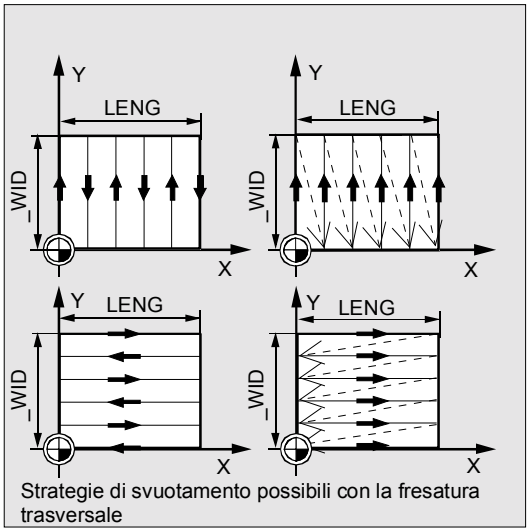
Sono sempre necessari i seguenti parametri di impostazione:

_RTP	real	Piano di svincolo (assoluto)
_RFP	real	Piano di riferimento (assoluto)
_SDIS	real	Distanza di sicurezza (addizionale rispetto al piano di riferimento, senza segno)
_DP	real	Profondità (assoluta)
_PA	real	Punto di partenza, ascissa (assoluto)
_PO	real	Punto di partenza ordinata (assoluto)
_LENG	real	Posizione del rettangolo nel 1° asse, incrementale. Lo spigolo di riferimento delle quote si ricava dal segno.
_WID	real	Posizione del rettangolo nel 2° asse, incrementale. Lo spigolo di riferimento delle quote si ricava dal segno.
_STA	real	Angolo tra asse longitudinale del rettangolo e 1° asse del piano (ascissa, impostare senza segno); Campo dei valori: 0° ≤ _STA < 180°
_MID	real	Max. profondità di penetrazione (da impostare senza segno)
_MIDA	real	Larghezza massima di passata per lo svuotamento nel piano come valore (impostare senza segno)
_FDP	real	Percorso di svincolo nella direzione di taglio, (incrementale, senza segno)
_FALD	real	Sovrametallo di finitura in profondità (incrementale, senza segno). Nel tipo di lavorazione "finitura" _FALD indica il materiale residuo sulla superficie.
_FFP1	real	Avanzamento per la lavorazione del piano
_VARI	integer	Tipo di lavorazione: (da impostare senza segno) POSIZIONE DELLE UNITÀ Valori: 1=sgrossatura 2=finitura POSIZIONE DELLE DECINE Valori: 1=parallela all'ascissa, in una direzione 2=parallela all'ordinata, in una direzione 3=parallela all'ascissa, in direzione alternata 4=parallela all'ordinata, in direzione alternata
_FDP1	real	Percorso di superamento sul lato dell'incremento sul piano (incrementale, senza segno).

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Funzione

Con il ciclo CYCLE71 è possibile fresare sul piano una qualunque superficie rettangolare. Il ciclo differenzia tra sgrossatura (asportazione sul piano con più penetrazioni fino al sovrametallo di finitura) e finitura (una sola passata di finitura). La max. larghezza di passata e profondità di penetrazione possono essere programmate.
Il ciclo lavora senza correzione raggio fresa.
L'incremento in profondità avviene nel vuoto.



Strategie di svuotamento possibili con la fresatura trasversale

Sequenza operativa

Posizione raggiunta prima dell'inizio ciclo:
La posizione di partenza è libera purché da essa sia possibile raggiungere il punto di partenza all'altezza del piano di svincolo senza collisioni.

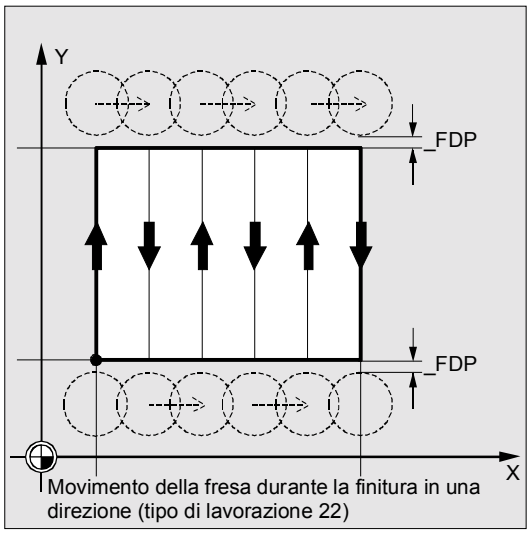
Il ciclo crea le seguenti sequenze di movimento:

- Con G0 viene raggiunto il punto di penetrazione all'altezza della posizione attuale ed al termine sempre con G0 viene raggiunto il piano di riferimento corretto della distanza di sicurezza. In seguito, sempre in G0, avviene il posizionamento sul piano di lavoro. G0 è possibile perché il posizionamento avviene nel vuoto.
  Sono previste varie strategie di asportazione (ad assi paralleli in una direzione oppure avanti e indietro).
- Sequenza di movimenti nella sgrossatura (VARI=X1):
  La fresatura può avvenire, in base ai valori programmati _DP, _MID e FALD, su più piani. La lavorazione avviene dall'alto verso il basso, cioè viene prima ultimato un piano e poi si effettua l'incremento nel vuoto (parametro _FDP).
  I percorsi per l'aspertazione sul piano dipendono dai parametri _LENG, _WID, _MIDA, _FDP, _FDP1 e

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

dal raggio fresa dell'utensile attivo.
Il primo percorso di fresatura viene eseguito sempre in modo che la larghezza di fresatura sia esattamente _MIDA, affinché non si verifichi un incremento di passata maggiore del massimo possibile. Il centro utensile, perciò, non percorre sempre esattamente lo spigolo (solo quando _MIDA = raggio fresa). La quota di cui l'utensile si sposta al di fuori del bordo è sempre il diametro della fresa -_MIDA,
anche quando viene eseguito solo il primo passo nella superficie, ovvero quando larghezza della superficie + sfioro è inferiore a _MIDA. Gli altri percorsi dell'incremento in larghezza vengono calcolati internamente in modo che risulti una larghezza di percorso omogenea (<=_MIDA).

- Sequenza di movimenti nella finitura (VARI=X2):
  Nella finitura il piano viene fresato una sola volta. Il sovrametallo di finitura in fase di sgrossatura deve essere scelto in modo tale da poter essere asportato con una unica profondità di passata da parte dell'utensile di finitura.
  L'utensile dopo ogni passata esce completamente nel vuoto. Il percorso di svincolo viene programmato nel parametro _FDP.
- Nella lavorazione in una sola direzione l'utensile viene svincolato del sovrametallo di finitura + distanza di sicurezza quindi viene raggiunto in rapido il successivo punto di partenza.
  Con sgrossatura in una sola direzione lo svincolo è pari alla profondità di passata calcolata + la distanza di sicurezza. L'incremento di penetrazione viene eseguito nello stesso punto della sgrossatura.
  Terminata la finitura l'utensile, dall'ultima posizione raggiunta, viene arretrato fino al piano di svincolo _RTP.

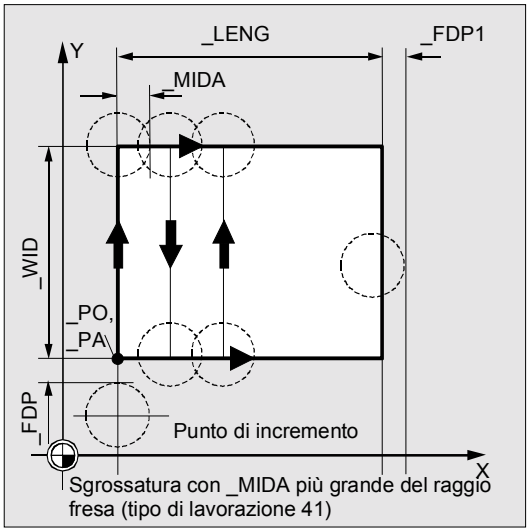


Movimento della fresa durante la finitura in una direzione (tipo di lavorazione 22)

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Spiegazione dei parametri

Per i parametri _RTP, _RFP, _SDIS vedi cap. 2.1.2. (Foratura, centratura – CYCLE81)
Per i parametri _STA, _MID, _FFP1 vedere il cap. 3.9 (POCKET3).
Per i dati setting per cicli ZSD[1] vedere il cap. 3.2.



_DP (profondità)
La profondità può essere preimpostata in modo assoluto (_DP) rispetto al piano di riferimento.

_PA, _PO (punto di partenza)
Con i parametri _PA e _PO viene definito il punto di partenza della superficie nell'ascissa e nell'ordinata.

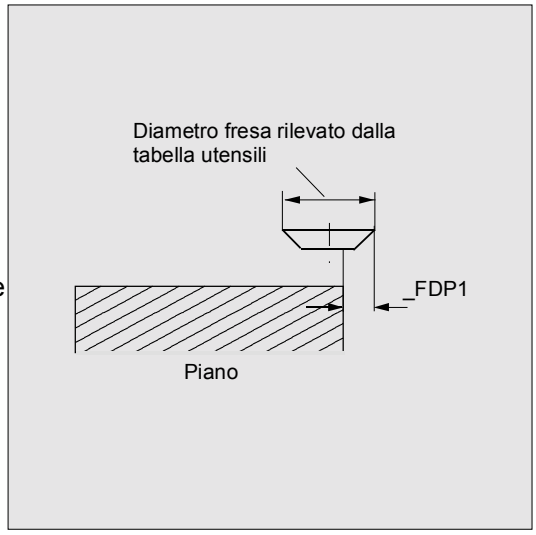
_LENG, _WID (lunghezza)
Con i parametri _LENG e _WID viene definita la lunghezza e larghezza del rettangolo nel piano. Dal segno deriva la posizione del rettangolo riferita a_PA e _PO.

_MIDA (max. larghezza di passata)
Con questo parametro viene definita la massima larghezza di passata durante la lavorazione di un piano. Analogamente al calcolo per la profondità di passata (passate di uguale incremento su tutta la profondità), anche la larghezza di passata viene suddivisa equamente, al massimo uguale al valore definito in _MIDA.
Se questo parametro non viene programmato, oppure se ha il valore 0, il ciclo considera internamente l'80% del diametro fresa come massima larghezza di passata.

_FDP (movimento di svincolo)
Con questo parametro viene definito il percorso di svincolo nel piano. Questo parametro deve essere programmato con un valore superiore a 0.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

_FDP1 (movimento di superamento)
Con questo parametro può essere specificato un percorso di superamento in direzione dell'incremento nel piano (_MIDA). In questo modo è possibile compensare la differenza tra il raggio fresa attuale e la punta del tagliente (ad es. raggio del tagliente o placchetta disposta trasversalmente). L'ultimo percorso del centro fresa si ottiene sempre come _LENG (oppure _WID) + _FDP1 - raggio utensile (dalla tabella delle correzioni).



_FALD (sovrametallo di finitura)
Durante la sgrossatura viene considerato un sovrametallo di finitura sul fondo, che viene programmato con questo parametro.
Nella finitura deve essere specificato quale materiale residuo è rimasto ancora come sovrametallo di finitura, in modo che lo svincolo e il successivo incremento sul punto di inizio del taglio possano avvenire senza collisione.

_VARI (tipo di lavorazione)
Con il parametro _VARI è possibile definire il tipo di lavorazione.
Valori possibili sono:
Posizione delle unità:
1=sgrossatura fino a sovrametallo di finitura
2 = finitura
Posizione delle decine:
- 1 = parallela all'ascissa, in una sola direzione
- 2 = parallela all'ordinata, in una sola direzione
- 3 = parallela all'ascissa, con direzione alternata
- 4 = parallela all'ordinata, con direzione alternata

Se per il parametro _VARI viene programmato un valore diverso da quelli consentiti, il ciclo viene interrotto con l'allarme 61002 "Tipo di lavorazione definito in modo errato".

Ulteriori indicazioni

Prima del richiamo del ciclo è necessario attivare una correzione utensile. Altrimenti si ha l'arresto del ciclo con l'allarme
61000 "Nessuna correzione utensile attiva".

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Esempio di programmazione

Fresatura di un piano

Parametri per il richiamo del ciclo:

- Piano di svincolo: 10 mm
- Piano di riferimento: 0 mm
- Distanza di sicurezza: 2 mm
- Profondità di fresatura: -11 mm
- Max. profondità di passata 6 mm
- Senza sovrametallo di finitura -
- Punto di partenza del rettangolo X = 100 mm
  Y = 100 mm
- Dimensioni del rettangolo X = +60 mm
  Y = +40 mm
- Angolo di rotazione nel piano 10 gradi
- Max. larghezza di passata 10 mm
- Percorso di uscita
  a termine della passata: 5 mm
- Avanzamento per
  la lavorazione nel piano: 4000 mm/min
- Tipo di lavorazione:
  sgrossatura parallela all'asse X
  in direzione alternata.
- Superamento per l'ultimo taglio in funzione
  della geometria del tagliente 2 mm

`%_N_TSTCYC71_MPF` `;$PATH=/_N_MPF_DIR`	Programma per fresatura di un piano con CYCLE71
`;*`	
`$TC_DP1[1,1]=120`	Tipo di utensile
`$TC_DP6[1,1]=10`	Raggio dell'utensile
`N100 T1`	
`N102 M06`	
`N110 G17 G0 G90 G54 G94 F2000 X0 Y0 Z20`	Raggiungimento della posizione iniziale
`;`	
`CYCLE71(  10,  0,  2,-11, 100, 100, ->` `-> 60, 40, 10, 6, 10, 5, 0, 4000, 31, 2)`	Richiamo del ciclo
`N125 G0 G90 X0 Y0`	
`N130 M30`	Fine programma

-> deve essere programmato in un unico blocco

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

3.12 Fresatura di un profilo - CYCLE72

Il ciclo CYCLE72 è disponibile a partire da software versione 4 (non per FM-NC).

Programmazione

CYCLE72 (_KNAME, _RTP, _RFP, _SDIS, _DP, _MID, _FAL, _FALD, _FFP1, _FFD, _VARI, _RL, _AS1, _LP1, _FF3, _AS2, _LP2)

Parametri

Sono sempre necessari i seguenti parametri di impostazione:

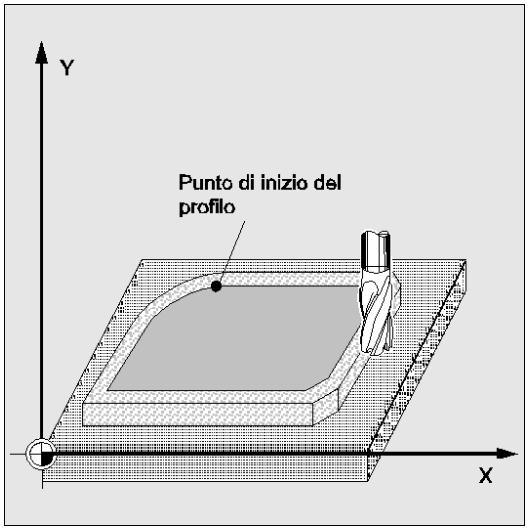
_KNAME	string	Nome del sottoprogramma con il profilo
_RTP	real	Piano di svincolo (assoluto)
_RFP	real	Piano di riferimento (assoluto)
_SDIS	real	Distanza di sicurezza (addizionale rispetto al piano di riferimento, senza segno).
_DP	real	Profondità (assoluta)
_MID	real	Max. profondità di passata (incrementale, impostare senza segno)
_FAL	real	Sovrametallo di finitura sul profilo (impostare senza segno)
_FALD	real	Sovrametallo di finitura sul fondo (incrementale, impostare senza segno)
_FFP1	real	Avanzamento per la lavorazione del piano
_FFD	real	Avanzamento per l'incremento di penetrazione (impostare senza segno)
_VARI	integer	Tipo di lavorazione: (da impostare senza segno) POSIZIONE DELLE UNITÀ Valori: 1=sgrossatura 2=finitura POSIZIONE DELLE DECINE Valori: 0=percorsi intermedi con G0 1=percorsi intermedi con G1 POSIZIONE DELLE CENTINAIA Valori: 0=svincolo alla fine del profilo fino a _RTP 1=svincolo alla fine del profilo su _RFP+_SDIS 2=svincolo alla fine del profilo di un valore pari a _SDIS 3=nessuno svincolo alla fine del profilo
_RL	integer	Percorrere il profilo al centro, in senso destrorso oppure sinistrorso (con G40, G41 opp. G42, impostare senza segno) Valori: 40=G40 (accostamento e svincolo solo su retta) 41=G41 42=G42

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

_AS1	integer	Specifica della direzione/percorso di accostamento: (da impostare senza segno) POSIZIONE DELLE UNITÀ Valori: 1=retta tangenziale 2=quarto di cerchio 3=semicerchio POSIZIONE DELLE DECINE Valori: 0=accostamento al profilo nel piano 1=accostamento al profilo con un percorso nello spazio
_LP1	real	Lunghezza del percorso di accostamento (retta) oppure raggio del percorso del centro fresa sul cerchio di accostamento (cerchio) (senza segno).
Gli altri parametri possono essere impostati solo se necessario (impostare senza segno).		
__FF3	real	Avanzamento di svincolo e avanzamento per i posizionamenti intermedi nel piano (nel vuoto)
_AS2	integer	Specifica della direzione/percorso di distacco: (da impostare senza segno) POSIZIONE DELLE UNITÀ Valori: 1=retta tangenziale 2=quarto di cerchio 3=semicerchio POSIZIONE DELLE DECINE Valori: 0=distacco dal profilo nel piano 1=distacco dal profilo con un percorso nello spazio
_LP2	real	Lunghezza del percorso di distacco (retta) oppure raggio del percorso del centro fresa sul cerchio di distacco (cerchio) (impostare senza segno)

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Funzione



Con il ciclo CYCLE72 è possibile fresare lungo un profilo qualsiasi definito in un sottoprogramma. Il ciclo funziona con o senza correzione raggio fresa. Non è obbligatorio che il profilo sia chiuso. Sono possibili profili esterni ed interni che vengono determinati dalla posizione della correzione raggio fresa (al centro, a sinistra o a destra).
Il profilo deve essere programmato così come si vuole venga fresato, e deve giacere in un piano. Inoltre deve essere composto da almeno due blocchi di profilo (inizio e fine), dato che viene richiamato internamente il sottoprogramma di profilo.

Funzioni del ciclo:

- Selezione tra sgrossatura (percorrere una volta il profilo considerando un sovrametallo di finitura, se necessario, anche con più profondità) e finitura (percorrere una sola volta il profilo finito, se necessario, anche con più profondità)
- Accostamento e distacco dal profilo tangenziale o radiale (quarto di cerchio o semicerchio)
- Profondità di passata programmabile
- Movimenti intermedi a scelta in rapido o con avanzamento

Per l'esecuzione del ciclo è indispensabile il software NC di versione almeno 4.3 che contiene la funzione "Accostamento e distacco tangenziale".

Sequenza operativa

Posizione raggiunta prima dell'inizio ciclo:
La posizione di partenza è libera purché da essa sia possibile raggiungere il punto di inizio del profilo al livello del piano di svincolo senza collisioni.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Il ciclo genera la seguente sequenza di movimenti nella sgrossatura (VARI=XX1):
La profondità di passata viene suddivisa equamente con il valore massimo possibile in base ai parametri impostati.

- Spostamento sul punto di partenza per la prima fresatura con G0/G1 (e _FF3). Questo punto viene calcolato internamente al controllo numerico a partire
  - dal punto di inizio del profilo (primo punto nel sottoprogramma),
  - dalla direzione del profilo sul punto di partenza,
  - dal modo di accostamento e relativi parametri e
  - dal raggio utensile.

  In questo blocco viene attivata la correzione raggio fresa.
- Incremento in profondità sulla prima oppure successiva profondità di lavoro più la distanza di sicurezza programmata _DISCL con G0/G1.
  La prima profondità di lavoro è data
  - dalla profondità totale
  - dal sovrametallo di finitura e
  - dalla max. profondità di incremento possibile.
- Accostamento ortogonale al profilo con avanzamento in profondità e successivamente nel piano con l'avanzamento programmato per la lavorazione della superficie oppure in 3D con l'avanzamento programmato in _FAD in funzione della programmazione dell'accostamento.
- Fresatura lungo il profilo con G40/G41/G42.
- Distacco tangenziale dal profilo con G1 e ancora avanzamento per la lavorazione nel piano pari al valore di distacco DISCL.
- Svincolo con G0/G1 (e avanzamento per percorsi intermedi _FF3) in base alla programmazione.
- Ritorno al punto di incremento di passata con G0/G1 (ed _FF3)
- Sul nuovo piano di lavoro questa sequenza viene ripetuta fino al sovrametallo di finitura in profondità.

Al termine della sgrossatura l'utensile si trova sopra al punto di distacco dal profilo (calcolato internamente) all'altezza del piano di svincolo.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

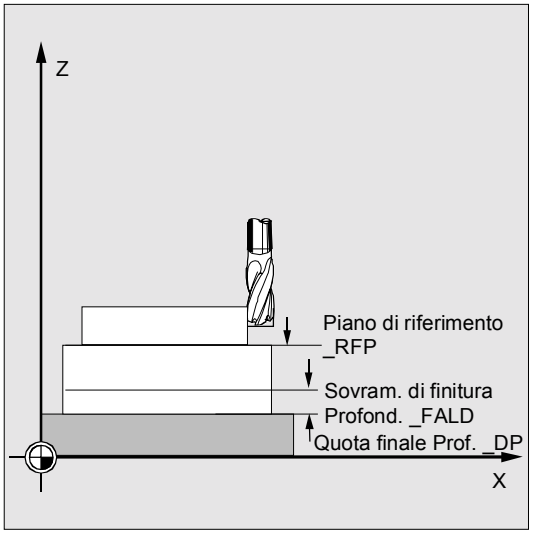
Il ciclo genera la seguente sequenza di movimenti nella finitura (VARI=XX2):
Nella finitura la fresa segue il profilo con la relativa profondità di passata fino a raggiungere la quota finita sul fondo.
Il profilo viene accostato e rilasciato in forma tangenziale in base al parametro previsto. Il percorso in questa fase viene calcolato all'interno del controllo numerico.
Al termine del ciclo l'utensile si trova sopra al punto di partenza del profilo all'altezza del piano di svincolo.

Programmazione del profilo
Per la programmazione del profilo va osservato quanto segue:

- Prima della prima posizione programmata non deve essere attivo nessun frame programmabile (TRANS, ROT, SCALE, MIRROR).
- Il primo blocco del sottoprogramma del profilo è un blocco lineare con G90, G0 e definisce l'inizio del profilo.
- La correzione raggio fresa viene attivata/disattivata dal ciclo sovraordinato, perciò nel sottoprogramma del profilo non vengono programmate G40, G41, G42.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Spiegazione dei parametri



Per i parametri _RTP, _RFP, _SDIS vedi cap. 2.1.2. (Foratura, centratura – CYCLE81)

Per i parametri _MID, _FAL, _FALD, _FFP1, _FFD vedi cap. 3.9. Per il parametro _DP vedi cap. 3.11.
Per i dati setting per cicli ZSD[1] vedere il cap. 3.2.

_KNAME (Nome)
Il profilo che deve essere fresato deve essere programmato completamente in un sottoprogramma. Con il parametro _KNAME viene definito il nome del sottoprogramma con il profilo.

A partire dalla versione di SW 5.2 il profilo di fresatura può essere anche una sezione del programma richiamante o di qualsiasi altro programma. La sezione è contrassegnata dall'etichetta di inizio o di fine, oppure dai numeri dei blocchi. Il nome del programma e l'etichetta o il numero di blocco sono contrassegnati da ":"

Esempi:

_KNAME="KONTUR_1"	Il profilo di fresatura è il programma completo Kontur_1.
_KNAME="INIZIO:FINE"	Il profilo di fresatura è definito come settore compreso tra il blocco INIZIO e il blocco FINE nel programma richiamante.
_KNAME= "/_N_SPF_DIR/_N_KONTUR_1_SPF:N130:N210"	Il profilo di fresatura è definito nei blocchi da N130 a N210 del programma KONTUR_1. Il nome del programma deve essere scritto per esteso con percorso ed estensione, come descritto nel manuale: /PGA/ manuale di programmazione , preparazione del lavoro

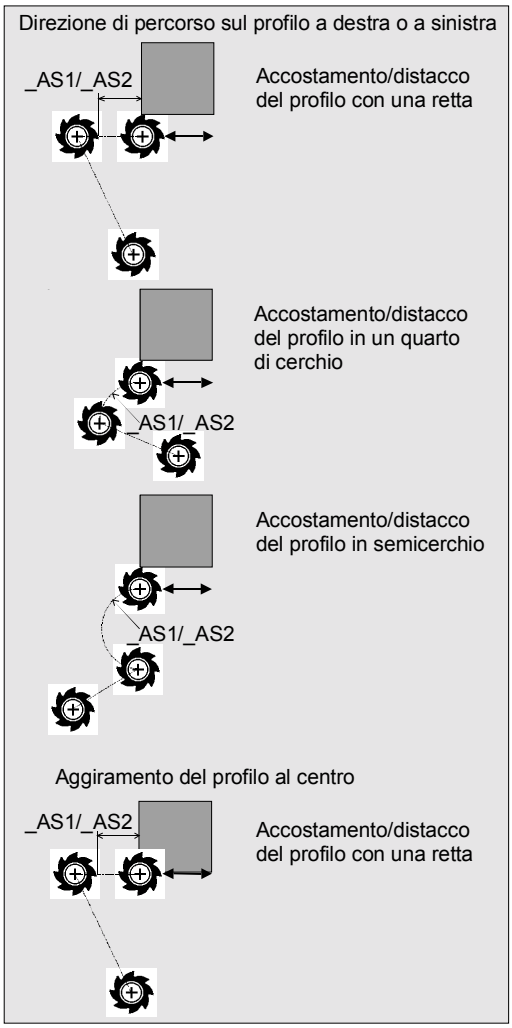
Se la sezione è definita da numeri di blocco, occorre accertarsi che dopo una modifica del programma con conseguente manovra operativa di "rinumerazione" vengano adattati in _KNAME anche i numeri di blocco per quella sezione.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

_VARI (tipo di lavorazione)
Con il parametro _VARI è possibile definire il tipo di lavorazione. Per i valori possibili vedi "Parametri CYCLE72".
Se per il parametro _VARI viene programmato un valore diverso da quelli consentiti, il ciclo viene interrotto con l'allarme 61002 "Tipo di lavorazione definito in modo errato".

_RL (direzione di percorso sul profilo)
Con il parametro _RL si programma la direzione di percorso sul profilo al centro, a destra o a sinistra con G40, G41 o G42. Per i valori possibili vedere i "Parametri CYCLE72".

_AS1, _AS2 (direzione/percorso di accostamento, direzione/percorso di distacco)
Con _AS1 viene programmata la specificazione del percorso di accostamento, con _AS2 quello di distacco. Per i valori possibili vedi "Parametri CYCLE72". Se _AS2 non viene programmato, il comportamento del percorso di distacco è uguale a quello del percorso di accostamento.
L'accostamento tangenziale al profilo su un percorso nello spazio (elicoidale o retta) dovrebbe essere programmato solo quando in questa fase l'utensile non è in presa oppure se è idoneo a questo scopo.



Se il percorso è al centro (G40) l'accostamento e il distacco sono possibili solo come retta.

_LP1, _LP2 (lunghezza, raggio)
Con il parametro _LP1 si programmano il percorso o il raggio di accostamento (distanza dello spigolo esterno dell'utensile dal punto di partenza del profilo) e con _LP2 il percorso o il raggio di distacco (dal punto di arrivo del profilo) oppure il raggio dell'arco di cerchio di accostamento e distacco. Il valore _LP1, _LP2 deve essere > 0. Se è uguale a zero, viene emesso il messaggio di errore 61116 "Percorso di accostamento o distacco=0"

Con G40 il percorso di accostamento e di distacco è uguale alla distanza del centro dell'utensile dal punto iniziale del profilo.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

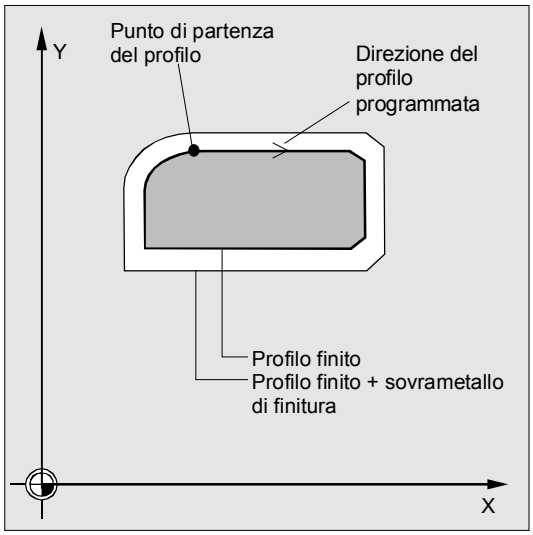
_FF3 (avanzamento di svincolo)
Con il parametro _FF3 viene definito un avanzamento di svincolo per i posizionamenti intermedi nel piano (nel vuoto), quando questi ultimi debbano essere eseguiti con avanzamento (G01). Se l'avanzamento non viene programmato i posizionamenti intermedi con G01 vengono eseguiti con l'avanzamento del piano.

Ulteriori indicazioni

Prima del richiamo del ciclo è necessario attivare una correzione utensile. Altrimenti si ha l'arresto del ciclo con l'allarme
61000 "Nessuna correzione utensile attiva".

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Esempio di programmazione 1



Fresatura di un profilo chiuso esterno
Con questo programma si vuole fresare un profilo come riportato nella figura.

Parametri per il richiamo del ciclo:

- Piano di svincolo 250 mm
- Piano di riferimento 200
- Distanza di sicurezza 3 mm
- Profondità 175 mm
- Max. profondità di passata 10 mm
- Sovrametallo di finitura in profond. 1,5 mm
- Avanzamento per la penetrazione 400mm/min
- Sovrametallo di finitura nel piano 1 mm
- Avanzamento nel piano 800mm/min
- Lavorazione: Sgrossatura fino a sovrametallo di finitura, percorsi intermedi con G1, con svincolo dei percorsi intermedi in Z in _RFP+_SDIS

Parametri per l'accostamento:

- G41 - a sinistra del profilo, cioè lavorazione esterna
- Accostamento e distacco con un quarto di cerchio nel piano raggio 20 mm
- Avanzamento di svincolo 1000 mm/min

`%_N_RANDKONTUR1_MPF` `;$PATH=/_N_MPF_DIR`	Programma per la fresatura di un profilo con CYCLE72
`N10 T20 D1`	T20: fresa con raggio 7
`N15 M6`	Mettere in lavorazione l'utensile T20
`N20 S500 M3 F3000`	Programmazione avanzamento, giri mandrino
`N25 G17 G0 G90 X100 Y200 Z250 G94`	Raggiungimento della posizione iniziale

`N30 CYCLE72 ( "MYKONTUR", 250, 200, ->`
`-> 3, 175, 10,1, 1.5, 800, 400, 111, ->`
`-> 41, 2, 20, 1000, 2, 20)`
	Richiamo del ciclo

`N90 X100 Y200`	
`N95 M02`	Fine programma

-> deve essere programmato in un unico blocco

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

%_N_MYKONTUR_SPF ;$PATH=/_N_SPF_DIR	Sottoprogramma con il profilo di fresatura (esempio)
N100 G1 G90 X150 Y160	Punto di partenza del profilo
N110 X230 CHF=10	
N120 Y80 CHF=10	
N130 X125	
N140 Y135	
N150 G2 X150 Y160 CR=25	
N160 M17	

Esempio di programmazione 2 (dal SW 5.2)

Fresatura esterna di un profilo chiuso, come nell'esempio di programmazione 1, con programmazione del profilo nel programma richiamante

$TC_DP1[20,1]=120 $TC_DP6[20,1]=7	
N10 T20 D1	T20: fresa con raggio 7
N15 M6	Mettere in lavorazione l'utensile T20
N20 S500 M3 F3000	Programmazione avanzamento, giri mandrino
N25 G17 G0 G90 G94 X100 Y200 Z250 -> CYCLE72 ("INIZIO:FINE", 250, 200, -> -> 3, 175, 10,1, 1.5, 800, 400, 11, -> -> 41, 2, 20, 1000, 2, 20)	Raggiungimento della posizione di partenza, richiamo del ciclo
N30 G0 X100 Y200	
N35 GOTOF ENDE	
INIZIO:	
N100 G1 G90 X150 Y160	
N110 X230 CHF=10	
N120 Y80 CHF=10	
N130 X125	
N140 Y135	
N150 G2 X150 Y160 CR=25	
FINE:	
N160 M02	

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

3.13 Fresatura di perni rettangolori - CYCLE76 (dal SW 5.3)

Programmazione

CYCLE76 (_RTP, _RFP, _SDIS, _DP, _DPR, _LENG, _WID, _CRAD, _PA, _PO, _STA, _MID, _FAL, _FALD, _FFP1, _FFD, _CDIR, _VARI, _AP1, _AP2)

Parametri

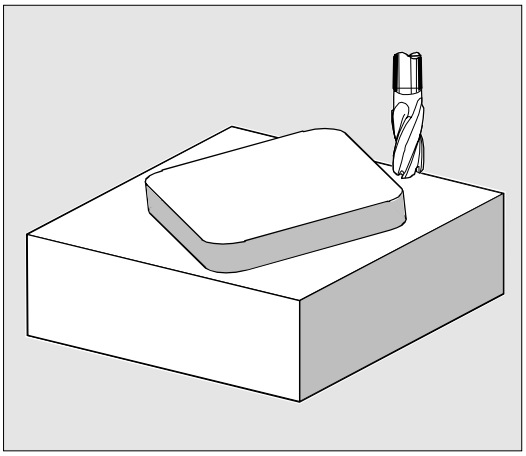
Sono sempre necessari i seguenti parametri di impostazione:

_RTP	real	Piano di svincolo (assoluto)
_RFP	real	Piano di riferimento (assoluto)
_SDIS	real	Distanza di sicurezza (addizionale rispetto al piano di riferimento, senza segno)
_DP	real	Profondità (assoluta)
_DPR	real	Profondità rispetto al piano di riferimento (da impostare senza segno)
_LENG	real	Lunghezza del perno, nella quotazione dallo spigolo con segno
_WID	real	Larghezza del perno, nella quotazione dallo spigolo con segno
_CRAD	real	Raccordo dello spigolo del perno (da impostare senza segno)
_PA	real	Punto di riferimento del perno, ascissa (assoluto)
_PO	real	Punto di riferimento del perno, ordinata (assoluto)
_STA	real	Angolo tra l'asse longitudinale e il primo asse del piano
_MID	real	Max. incremento di profondità (incrementale, da impostare senza segno)
_FAL	real	Sovrametallo di finitura sul profilo del bordo (incrementale)
_FALD	real	Sovrametallo di finitura sul fondo (incrementale, impostare senza segno)
_FFP1	real	Avanzamento sul profilo
_FFD	real	Avanzamento per la penetrazione
_CDIR	integer	Direzione di fresatura: (da impostare senza segno) Valori: 0=fresatura concorde 1=fresatura discorde 2=con G2 (indipendentemente dalla direzione del mandrino) 3=con G3
_VARI	integer	Tipo di lavorazione: Valori: 1=sgrossatura fino a sovrametallo di finitura 2=finitura (sovrametallo X/Y/Z=0)
_AP1	real	Lunghezza del perno grezzo
_AP2	real	Larghezza del perno grezzo

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Funzione

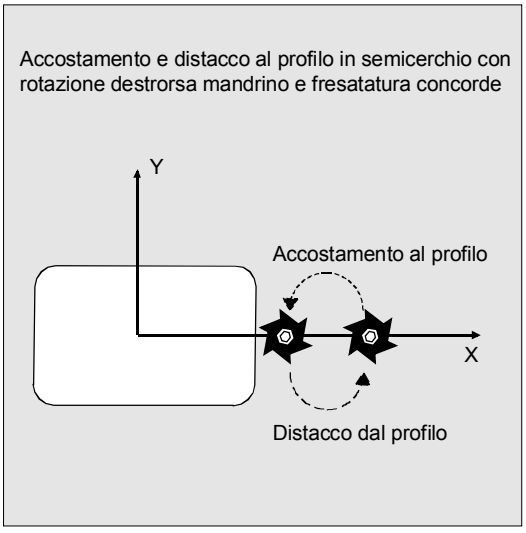
Con questo ciclo è possibile eseguire dei perni rettangolari nel piano di lavoro. Per la finitura è necessaria una fresa con taglienti anche frontali. L'incremento di profondità viene sempre eseguito nella posizione prima del movimento semicircolare di accostamento al profilo.



Sequenza operativa

Posizione raggiunta prima dell'inizio ciclo:
Il punto di inizio o di partenza è una posizione nel campo positivo dell'ascissa con semicerchio di accostamento già calcolato e che tiene conto della quota grezza programmata sul lato dell'ascissa.

Sequenza di movimenti nella sgrossatura (_VARI=1)
Accostamento e distacco al profilo:
Viene raggiunto il piano di svincolo (_RTP) con avanzamento rapido, quindi avviene il posizionamento nel piano di lavoro alla stessa altezza sul punto di partenza. Il punto di partenza è fissato sull'ascissa con riferimento a 0 gradi.Segue l'incremento in rapido fino alla distanza di sicurezza (_SDIS) con annesso spostamento alla profondità di lavorazione. Per l'accostamento al profilo del perno si utilizza un percorso semicircolare.
La direzione di fresatura può essere definita come concorde o discorde rispetto alla rotazione del mandrino.
Una volta percorso un giro intorno al perno, il profilo viene abbandonato con un semicerchio nel piano e si ha un incremento fino alla successiva profondità di lavorazione.
Il profilo viene quindi accostato nuovamente con movimento semicircolare e il perno viene percorso ancora una volta. Questo processo si ripete fino a raggiungere la profondità programmata. Infine viene raggiunto in rapido il piano di svincolo (_RTP).



© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Incremento di profondità:

- Incremento fino alla distanza di sicurezza
- Penetrazione alla profondità di lavorazione

La prima profondità di lavorazione si calcola da:

- profondità totale,
- sovrametallo di finitura e
- massimo incremento di profondità possibile.

Sequenza di movimenti nella finitura (_VARI=2)
A seconda dei parametri impostati _FAL e _FALD la finitura viene eseguita sull'esterno del profilo o sul fondo, oppure su entrambi. La strategia di accostamento corrisponde ai movimenti nel piano come per la sgrossatura.

Spiegazione dei parametri

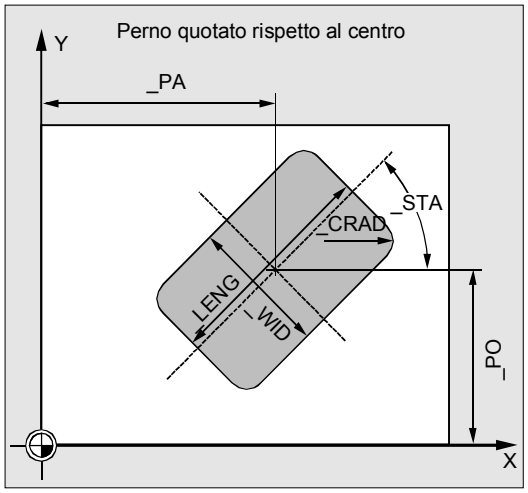
Per i parametri _RTP, _RFP, _SDIS, _DP, _DPR vedi cap. 2.1.2 (Foratura, centratura – CYCLE81)
Per i parametri _MID, _FAL, _FALD, _FFP1, _FFD vedi cap. 3.9.
Per i dati setting per cicli ZSD[2] vedi cap. 3.2.

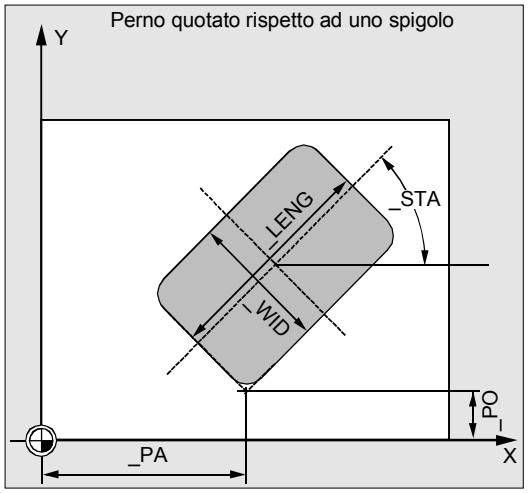
_LENG, _WID e _CRAD (lunghezza perno, larghezza perno e raggio angolare)
Con i parametri _LENG, _WID e _CRAD viene stabilita la forma di un perno nel piano.
Il perno può essere quotato rispetto al centro o rispetto ad uno spigolo. Per quotazioni rispetto ad uno spigolo _LENG e _WID vengono impostati con segno.
Il valore della lunghezza (_LENG) si riferisce sempre all'ascissa (per angolo del piano di zero gradi).

_PA, _PO (punto di riferimento)
Con i parametri _PA e _PO viene definito il punto di riferimento del perno nell'ascissa e nell'ordinata. Questo può essere il centro oppure uno spigolo del perno. La valutazione di questi parametri dipende dal bit del dato setting per cicli _ZSD(2):

- 0 significa centro del perno
- 1 significa spigolo

Quotando il perno rispetto ad uno spigolo, i parametri per la lunghezza e per la larghezza (_LENG, _WID)





© Siemens AG 2002 All rights reserved.

vengono impostati con segno; presupposto per identificare univocamente la posizione del perno.

_STA (angolo)
_STA definisce l'angolo tra il 1° asse del piano (ascissa) e l'asse longitudinale del perno.

_CDIR (direzione di fresatura)
Con questo parametro viene definito il senso di lavorazione del perno.
Con il parametro _CDIR è possibile programmare la direzione di fresatura

- direttamente "2 per G2" e "3 per G3" oppure
- in alternativa con "concorde" oppure "discorde".

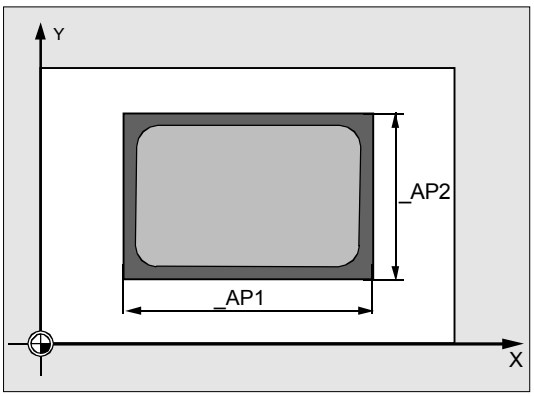
Concorde oppure discorde viene determinata internamente in funzione del senso di rotazione del mandrino attivato dal ciclo

Concorde	**Discorde**
M3 → G3	M3 → G2
M4 → G2	M4 → G3

_VARI (tipo di lavorazione)
Con il parametro _VARI è possibile definire il tipo di lavorazione.
Valori possibili sono:

- 1 = sgrossatura
- 2 = finitura

_AP1, _AP2 (quote del grezzo)
Nella lavorazione di perni è possibile tenere in considerazione le quote del grezzo (ad es. per la lavorazione di pezzi stampati).
Le dimensioni del grezzo in lunghezza e larghezza (_AP1 e _AP2) vengono programmate senza segno e vengono posizionate matematicamente dal ciclo simmetricamente rispetto al centro del perno. Il raggio del semicerchio di accostamento calcolato internamente dipende da questa quota.



© Siemens AG 2002 All rights reserved.

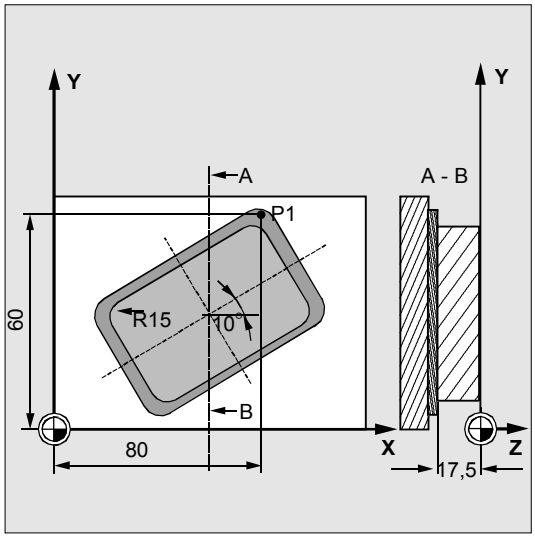
Ulteriori indicazioni

Prima del richiamo del ciclo è necessario attivare una correzione utensile. Altrimenti si verifica un'interruzione del ciclo con l'allarme 61009 "Nr. utensile attivo=0". Internamente al ciclo viene utilizzato un nuovo sistema di coordinate pezzo attuale che influenza la visualizzazione della posizione reale. L'origine di questo sistema di coordinate coincide con il centro della tasca. A termine del ciclo ritorna attivo il sistema di coordinate originario.

Esempio di programmazione

Perno

Con questo programma è possibile eseguire nel piano XY un perno lungo 60 mm, largo 40 mm, con un raccordo d'angolo di 15 mm. Il perno ha un angolo di 10 gradi rispetto all'asse X e viene programmato a partire da un vertice P1. Quotando il perno rispetto agli spigoli, i parametri per la lunghezza e per la larghezza devono essere impostati con segno per identificare univocamente la posizione del perno. Il perno viene prelavorato con un sovrametallo di lunghezza 80 mm e larghezza 50 mm.



`N10 G90 G0 G17 X100 Y100 T20 D1 S3000 M3`	Definizione dei valori tecnologici
`N11 M6`	
`N20 _ZSD[2]=1`	Quotatura del perno rispetto allo spigolo

`N30 CYCLE76 (10, 0, 2, -17.5, , -60, ->`
`-> -40, 15, 80, 60, 10, 11, , , 900, ->`
`-> 800, 0, 1, 80, 50)`
	Richiamo del ciclo

`N40 M30`	Fine programma

-> deve essere programmato in un unico blocco

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

3.14 Fresatura di perni cilindrici - CYCLE77 (dal SW 5.3)

Programmazione

CYCLE77 (_RTP, _RFP, _SDIS, _DP, _DPR, _PRAD, _PA, _PO, _MID, _FAL, _FALD, _FFP1, _FFD, _CDIR, _VARI, _AP1)

Parametri

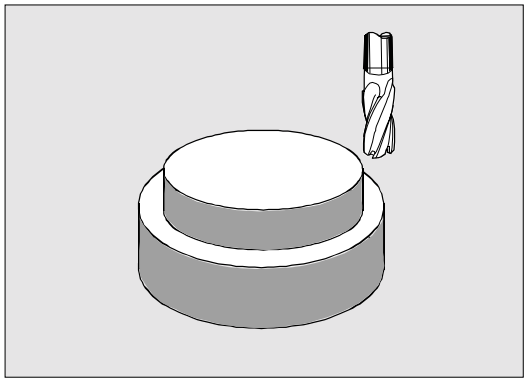
Sono sempre necessari i seguenti parametri di impostazione:

_RTP	real	Piano di svincolo (assoluto)
_RFP	real	Piano di riferimento (assoluto)
_SDIS	real	Distanza di sicurezza (addizionale rispetto al piano di riferimento, senza segno)
_DP	real	Profondità (assoluta)
_DPR	real	Profondità rispetto al piano di riferimento (da impostare senza segno)
_PRAD	real	Diametro del perno (da impostare senza segno)
_PA	real	Punto centrale del perno, ascissa (assoluto)
_PO	real	Punto centrale del perno, ordinata (assoluto)
_MID	real	Max. incremento di profondità (incrementale, da impostare senza segno)
_FAL	real	Sovrametallo di finitura sul profilo del bordo (incrementale)
_FALD	real	Sovrametallo di finitura sul fondo (incrementale, impostare senza segno)
_FFP1	real	Avanzamento sul profilo
_FFD	real	Avanzamento per l'incremento di penetrazione (o incremento spaziale)
_CDIR	integer	Direzione di fresatura: (da impostare senza segno) Valori: 0=fresatura concorde 1=fresatura discorde 2=con G2 (indipendentemente dalla direzione del mandrino) 3=con G3
_VARI	integer	Tipo di lavorazione Valori: 1=sgrossatura fino a sovrametallo di finitura 2=finitura (sovrametallo X/Y/Z=0)
_AP1	real	Diametro del perno grezzo

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Funzione

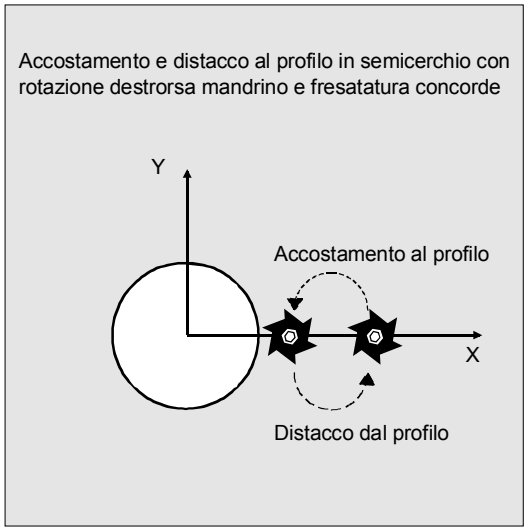
Con questo ciclo è possibile eseguire dei perni cilindrici nel piano di lavoro. Per la finitura è necessaria una fresa con taglienti anche frontali. L'incremento di profondità viene sempre eseguito in posizione prima del movimento semicircolare di accostamento al profilo.



Sequenza operativa

Posizione raggiunta prima dell'inizio ciclo:
Il punto di inizio o di partenza è una posizione nel campo positivo dell'ascissa con semicerchio di accostamento già calcolato e che tiene conto della quota grezza programmata.

Sequenza di movimenti nella sgrossatura (_VARI=1)
Accostamento e distacco dal profilo:
Viene raggiunto il piano di svincolo (_RTP) con avanzamento rapido, quindi avviene il posizionamento nel piano di lavoro alla stessa altezza sul punto di partenza. Il punto di partenza è fissato sull'ascissa con riferimento a 0 gradi.
Segue l'incremento in rapido fino alla distanza di sicurezza (_SDIS) con annesso spostamento alla profondità di lavorazione. Per l'accostamento al profilo del perno viene impiegato un percorso semicircolare tenendo conto del perno grezzo programmato.
La direzione di fresatura può essere definita come concorde o discorde rispetto alla rotazione del mandrino.
Una volta percorso un giro intorno al perno, il profilo viene abbandonato con un semicerchio nel piano e si ha un incremento fino alla successiva profondità di lavorazione.
Il profilo viene quindi accostato nuovamente con movimento semicircolare e il perno viene percorso ancora una volta. Questo processo si ripete fino a raggiungere la profondità programmata. Infine viene raggiunto in rapido il piano di svincolo (_RTP).



© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Incremento di profondità:

- Incremento fino alla distanza di sicurezza
- Penetrazione alla profondità di lavorazione

La prima profondità di lavorazione si calcola da:

- profondità totale,
- sovrametallo di finitura e
- massimo incremento di profondità possibile.

Sequenza di movimenti nella finitura (_VARI=2)

A seconda dei parametri impostati _FAL e _FALD la finitura viene eseguita sull'esterno del profilo o sul fondo, oppure su entrambi. La strategia di accostamento corrisponde ai movimenti nel piano come per la sgrossatura.

Spiegazione dei parametri

Per i parametri _RTP, _RFP, _SDIS, _DP, _DPR
vedi cap. 2.1.2 (Foratura, centratura – CYCLE81)
Per i parametri _MID, _FAL, _FALD, _FFP1, _FFD
vedi cap. 3.9.

_PRAD (diametro del perno)

Il diametro va impostato senza segno.

_PA, _PO (centro del perno)

Con i parametri _PA e _PO viene definito il punto di riferimento del perno.
I perni circolari vengono quotati sempre rispetto al centro.

_CDIR (direzione di fresatura)

Con questo parametro viene definito il senso di lavorazione del perno. Con il parametro _CDIR è possibile programmare la direzione di fresatura

- direttamente "2 per G2" e "3 per G3" oppure
- in alternativa con "concorde" oppure

"discorde".
Concorde oppure discorde viene determinata internamente in funzione del senso di rotazione del mandrino attivato dal ciclo

Concorde	**Discorde**
M3 → G3	M3 → G2
M4 → G2	M4 → G3

_VARI (tipo di lavorazione)

Con il parametro _VARI è possibile definire il tipo di lavorazione.
Valori possibili sono:

- 1 = sgrossatura
- 2 = finitura

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

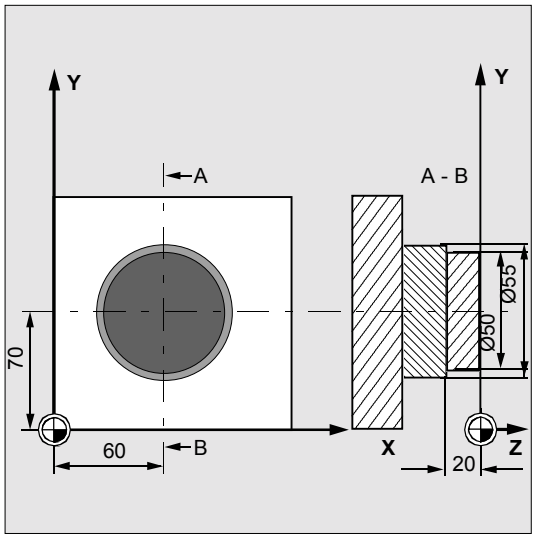
_AP1 (diametro del perno grezzo)
Con questo parametro si definisce la quotatura grezza del perno (senza segno). Il raggio del semicerchio di accostamento calcolato internamente dipende da questa quota.

Ulteriori indicazioni

Prima del richiamo del ciclo è necessario attivare una correzione utensile. Altrimenti si verifica un'interruzione del ciclo con l'allarme 61009 "Nr. utensile attivo=0".
Internamente al ciclo viene utilizzato un nuovo sistema di coordinate pezzo attuale che influenza la visualizzazione della posizione reale. L'origine di questo sistema di coordinate coincide con il centro della tasca.
A termine del ciclo ritorna attivo il sistema di coordinate originario.

Esempio di programmazione

Perno cilindrico
Lavorazione del perno a partire da un pezzo grezzo con diametro 55 mm e incremento max. di 10 mm per passata. Impostazione di un sovrametallo di finitura per la successiva finitura della superficie esterna del perno. L'intera lavorazione avviene con rotazione discorde.



`N10 G90 G17 G0 S1800 M3 D1 T1`	Definizione dei valori tecnologici
`N11 M6`	
`N20 CYCLE77 (10, 0, 3, -20, ,50, 60, ->` `-> 70, 10, 0.5, 0, 900, 800, 1, 1, 55)`	Richiamo del ciclo di sgrossatura
`N30 D1 T2 M6`	Cambio utensile
`N40 S2400 M3`	Definizione dei valori tecnologici
`N50 CYCLE77 (10, 0, 3, -20, , 50, 60, ->` `-> 70, 10, 0, 0, 800, 800, 1, 2, 55)`	Richiamo del ciclo di finitura
`N40 M30`	Fine programma

-> deve essere programmato in un unico blocco

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

3.15 Fresatura di tasche con isole - CYCLE73, CYCLE74, CYCLE75 (dal SW 5.2)

La fresatura di tasche con isole è un'opzione che richiede la versione SW 5.2 sia nell' NCK che nell'MC 103.

Premessa

Per l'utilizzo del ciclo di fresatura per tasche con isole sono necessarie determinate impostazioni dei dati di macchina.

Bibliografia:per informazioni attuali vedere:

- File "siemensd.txt" nel software di fornitura (cicli standard) oppure
- in HMI Advanced F:\dh\cst.dir\HLP.dir\siemensd.txt

Funzione

Mediante i cicli CYCLE73, CYCLE74 e CYCLE75 si possono lavorare tasche con isole.
I profili delle tasche e delle isole sono definiti in codice DIN nello stesso programma di lavorazione delle tasche, oppure in forma di sottoprogrammi.
Tramite i cicli CYCLE74 e CYCLE75 il profilo del bordo della tasca o i profili delle isole vengono trasmessi al CYCLE73, che è il vero e proprio ciclo di fresatura delle tasche.
Il CYCLE73 genera ed elabora un programma di lavoro con l'aiuto del processore della geometria. Per garantire una corretta elaborazione del programma è importante rispettare la sequenza dei richiami di ciclo.

- CYCLE74( ) ;trasmissione profilo bordo
- CYCLE75( ) ;trasmissione profilo isola 1
- CYCLE75( ) ;trasmissione profilo isola 2
- ...
- CYCLE73( ) ;lavorazione tasca

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

3.15.1 Trasferimento profilo per i bordi della tasca - CYCLE74

La fresatura di tasche con isole è un'opzione che richiede la versione SW 5.2 sia nell' NCK che nell'MC 103.

Programmazione

CYCLE74 (_KNAME, _LSANF, _LSEND)

Parametri

_KNAME	string	Nome del sottoprogramma del profilo del bordo tasca
_LSANF	string	Numero di blocco/etichetta dell'inizio della descrizione del profilo
_LSEND	string	Numero di blocco/etichetta della fine della descrizione del profilo

Funzione

Il ciclo CYCLE74 serve a trasmettere il profilo del bordo tasca al ciclo di fresatura CYCLE73. A tal fine viene creato internamente un file temporaneo nella directory dei cicli standard, nel quale vengono salvati i valori dei parametri trasmessi.

Se questo file è già presente, viene cancellato e creato ex novo.

Per questo è sempre necessario iniziare una sequenza di programma di fresatura tasche con isole richiamando il CYCLE74.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Spiegazione dei parametri

Il profilo del bordo può essere programmato a scelta in un programma a parte o nel programma principale richiamante. La trasmissione al ciclo avviene tramite i parametri _KNAME, nome del programma o _LSANF, _LSEND, identificazione della sezione di programma da ... a tramite numeri di blocco o etichette.

Vi sono pertanto tre possibilità di programmazione del profilo:

- **Il profilo si trova in un programma a parte,**
  per cui si deve programmare solo _KNAME;
  p. es. CYCLE74 ("RAND","","")
- **Il profilo si trova nel programma di richiamo,**
  per cui si devono programmare solo _LSANF e _LSEND;
  p. es. CYCLE74 ("","N10","N160")
- **Il profilo del bordo è un pezzo di un programma, ma non del programma che richiama il ciclo,**
  in questo caso devono essere programmati tutti e tre i parametri;
  p. es. CYCLE74("BORDO","MARCA_INIZIO", "MARCA_FINE")

Il nome del programma può essere scritto con percorso e tipo del programma.
Esempio:
_KNAME="/N_WKS_DIR/_N_BEISPIEL3_WPD/_N_RAND_MPF"

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

3.15.2 Trasferimento del profilo dell'isola - CYCLE75

La fresatura di tasche con isole è un'opzione che richiede la versione SW 5.2 sia nell' NCK che nell'MC 103.

Programmazione

CYCLE75 (_KNAME, _LSANF, _LSEND)

Parametri

_KNAME	string	Nome del sottoprogramma del profilo dell'isola
_LSANF	string	Numero di blocco/etichetta dell'inizio della descrizione del profilo
_LSEND	string	Numero di blocco/etichetta della fine della descrizione del profilo

Funzione

Il ciclo CYCLE75 serve a trasmettere i profili delle isole al ciclo di fresatura tasche CYCLE73. Il ciclo viene richiamato una volta per ogni profilo di isola. Se non vi sono isole, non deve essere richiamato.

I valori trasmessi dai parametri vengono scritti nel file temporaneo creato dal CYCLE74.

Spiegazione dei parametri

Il numero e il significato dei parametri corrispondono al CYCLE74.

(vedi CYCLE74)

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

3.15.3 Programmazione del profilo

I profili del bordo tasca e dell'isola devono essere sempre chiusi, ovvero il punto iniziale e il punto finale devono coincidere.

Il punto di partenza, ossia il primo punto di ogni profilo, deve essere sempre programmato con G0, mentre tutti gli altri elementi di profilo devono essere programmati tramite G1 ... G3.

Nella programmazione del profilo come sezione di programma, l'ultimo elemento del profilo (blocco dati con etichetta o numero di blocco della fine del profilo) non deve contenere un raccordo o uno smusso.

L'utensile, prima del richiamo del CYCLE73, non deve trovarsi in una posizione d'inizio degli elementi di profilo programmati.

I programmi necessari possono sempre essere salvati solo in una directory (programma pezzo oppure partprogram). Per i profili del bordo tasca e dell'isola si può sfruttare la memoria globale del sottoprogramma.

Le indicazioni geometriche riferite al pezzo si possono programmare a scelta in inch o in unità metriche. Se nell'ambito dei singoli programmi di profilo vengono scambiate le unità di impostazioni delle quote, si verificheranno errori nell'elaborazione del programma.

Lavorando alternativamente con G90/G91 nei programmi di profilo, occorre verificare che nella sequenza dei programmi di profilo da eseguire sia stato programmato a inizio programma il comando corretto di impostazione delle quote.

Nel calcolo del programma di lavoro per la tasca vengono considerate solo le geometrie nel piano.

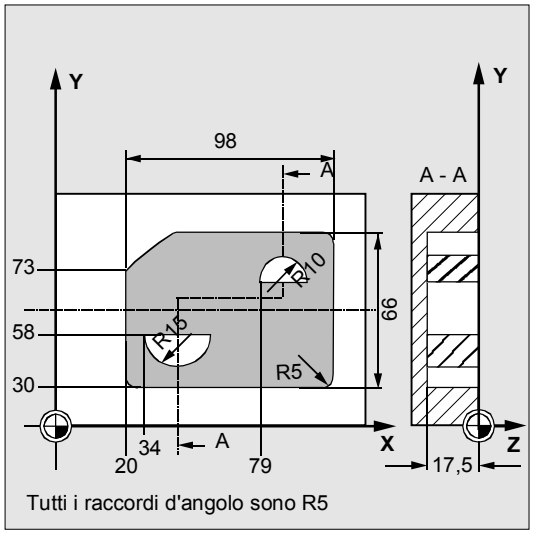
Se nei segmenti di profilo vengono programmati altri assi o funzioni (T.., D.., S.., M.. ecc.), essi verranno ignorati nella preparazione del profilo interna al ciclo.

Prima dell'inizio del ciclo occorre programmare tutti i comandi necessari specifici della macchina (ad es. numero utensile, velocità mandrino, istruzione M). Gli avanzamenti devono essere impostati come parametri nel CYCLE73. Il raggio utensile deve essere maggiore di zero. Le ripetizioni di profili dell'isola tramite traslazione con comandi corrispondenti (p. es. spostamento origine, frame ecc.) non possono essere utilizzate. Ogni isola che deve essere ripetuta deve essere sempre riprogrammata ex novo, calcolando le traslazioni nelle coordinate.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Esempio di programmazione

Esempio di programmazione 1.mpf (tasca con isole)




```
%_N_BEISPIEL1_MPF
;$PATH=/_N_MPF_DIR
; Beispiel_1: tasca con isole
;
```

$TC_DP1[5,1]=120 $TC_DP6[5,1]=6 $TC_DP3[5,1]=111	;correzione utensile fresa T5 D1
$TC_DP1[2,2]=120 $TC_DP6[2,2]=5 $TC_DP3[2,2]=130	
N100 G17 G40 G90	;condizioni iniziali codice G
N110 T5 D1	;cambio fresa
N120 M6	
N130 S500 M3 F2000 M8	
GOTOF _BEARBEITUNG	
;	
N510 _RAND:G0 G64 X25 Y30 F2000	;definizione profilo del bordo
N520 G1 X118 RND=5	
N530 Y96 RND=5	
N540 X40 RND=5	
N545 X20 Y75 RND=5	
N550 Y35	
N560 _ENDRAND:G3 X25 Y30 CR=5	
;	
N570 _INSEL1:G0 X34 Y58	;definizione profilo inferiore
N580 G1 X64	
N590 _ENDINSEL1:G2 X34 Y58 CR=15	
;	
N600 _INSEL2:G0 X79 Y73	;definizione profilo superiore
N610 G1 X99	
N620 _ENDINSEL2:G3 X79 Y73 CR=10	
;	
_BEARBEITUNG:	
;programmazione dei profili	
BEISPIEL_CONT:	
CYCLE74 ("ESEMPIO1","_RAND","_ENDRAND")	;trasmissione del profilo bordo
CYCLE75 ("ESEMPIO1","_INSEL1","_ENDINSEL1")	;trasmissione del profilo dell'isola 1
CYCLE75 ("ESEMPIO1","_INSEL2","_ENDINSEL2")	;trasmissione del profilo dell'isola 2
ENDLABEL:	
M30	

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

3.15.4 Fresatura di tasche con isole - CYCLE73

La fresatura di tasche con isole è un'opzione che richiede la versione SW 5.2 sia nell' NCK che nell'MC 103.

Programmazione

CYCLE73 (_VARI, _BNAME, _PNAME, _TN, _RTP, _RFP, _SDIS, _DP, _DPR, _MID, _MIDA, _FAL, _FALD, _FFP1, _FFD, _CDIR, _PA, _PO, _RAD, _DP1)

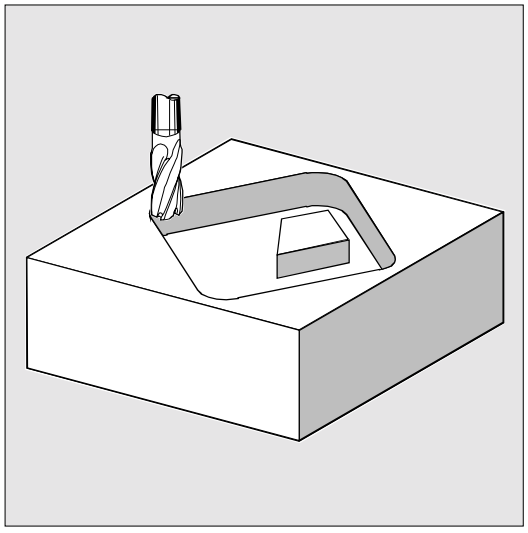
Parametri

_VARI	integer	Tipo di lavorazione: (da impostare senza segno) POSIZIONE DELLE UNITÀ (selezione tipo di lavorazione): Valori: 1=sgrossatura (svuotamento) dal materiale pieno 2=sgrossatura del materiale residuo 3=finitura del bordo 4=finitura del fondo 5=preforatura POSIZIONE DELLE DECINE (selezione strategia di penetrazione): Valori: 1=perpendicolare con G1 2=con percorso elicoidale 3=pendolamento POSIZIONE DELLE CENTINAIA (selezione modalità di svincolo): Valori: 0=sulla superficie di svincolo (_RTP) 1=per la distanza di sicurezza (_SDIS) tramite il piano di riferimento (_RFP) POSIZIONE DELLE MIGLIAIA (selezione del punto di partenza): Valori: 1=automatico 2=manuale
_BNAME	string	Nome del programma con le posizioni di foratura
_PNAME	string	Nome per il programma di lavoro per la fresatura della tasca
_TN	string	Nome dell'utensile di svuotamento della tasca
_RTP	real	Piano di svincolo (assoluto)
_RFP	real	Piano di riferimento (assoluto)
_SDIS	real	Distanza di sicurezza (addizionale rispetto al piano di riferimento, senza segno)
_DP	real	Profondità della tasca (assoluta)
_DPR	real	Profondità della tasca (incrementale)
_MID	real	Profondità massima per un incremento (da impostare senza segno)
_MIDA	real	Larghezza di incremento massima sul piano (da impostare senza segno)
_FAL	real	Sovrametallo di finitura nel piano (da impostare senza segno)

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

_FALD	real	Sovrametallo di finitura sul fondo (da impostare senza segno)
_FFP1	real	Avanzamento per la lavorazione del piano
_FFD	real	Avanzamento per la penetrazione
_CDIR	integer	Direzione di fresatura per la lavorazione della tasca: (da impostare senza segno) Valori: 0=fresatura concorde (corrisponde al senso di rot. mandrino) 1=fresatura discorde 2=con G2 (indipendentemente dalla direzione del mandrino) 3=con G3
_PA	real	Punto di partenza nel primo asse (solo per la selezione punto di partenza manuale)
_PO	real	Punto di partenza nel secondo asse (solo per la selezione punto di partenza manuale)
_RAD	real	Raggio del percorso riferito al centro nella penetrazione con percorso elicoidale oppure massimo angolo di tuffo nella penetrazione con pendolamenti
_DP1	real	Profondità di tuffo per una rotazione di 360° nella penetrazione su percorso elicoidale

Funzione



Il ciclo CYCLE73 permette di lavorare tasche con o senza isole. Supporta la lavorazione completa di queste tasche e offre le seguenti fasi di lavorazione:

- Preforatura
- Svuotamento della tasca
- Lavorazione materiale residuo
- Finitura della parete laterale
- Finitura del fondo

I profili delle tasche e delle isole vengono creati con la programmazione DIN libera, ad es. con l'ausilio del processore geometrico.
Il ciclo viene eseguito una volta in base al tipo di lavorazione programmata (_VARI) per ogni fase di lavorazione. Nel caso in cui sia necessario eseguire la sgrossatura e la finitura oppure una sgrossatura supplementare di materiale residuo, occorre richiamare il CYCLE73.

Svuotamento della tasca

Nello svuotamento, la tasca viene lavorata con l'utensile attivo fino al sovrametallo di finitura programmato. La strategia di penetrazione per la fresatura è

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

selezionabile. A seconda dei valori impostati, viene eseguita una suddivisione delle passate in direzione della profondità della tasca (asse utensile).

Asportazione del materiale residuo
Il ciclo permette di asportare il materiale con una fresa più piccola. Nel programma generato vengono emessi i movimenti di posizionamento che derivano dal materiale residuo dell'ultimo processo di fresatura e dal raggio utensile attivo. La tecnologia per l'asprotazione del materiale residuo può essere applicata più volte consecutive con raggi utensili sempre decrescenti. Non viene effettuato alcun controllo dell'eventuale presenza di materiale residuo nella tasca a fine lavorazione.

Finitura parete laterale/fondo
Un'altra funzione del ciclo consiste nella finitura del fondo della tasca o delle singole isole.

Preforatura
A seconda dell'utensile utilizzato per la fresatura, può essere necessario eseguire una preforatura prima dello svuotamento. Il ciclo calcola automaticamente le posizioni per la preforatura a seconda della fase di svuotamento successiva. Su ognuna di queste posizioni viene eseguito il ciclo di foratura precedentemente richiamato in modo modale. La preforatura può essere eseguita in più fasi di lavorazione (p. es. 1° centratura, 2° foratura).

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Sequenza operativa per la preforatura

Nella prima fase della preforatura, dopo il richiamo modale del ciclo di foratura mediante un'istruzione REPEAT, è necessario richiamare una sequenza di passi di lavorazione con il contenuto del CYCLE73 nonché la ripetizione del profilo. Prima del successivo cambio utensile è necessario effettuare la disattivazione modale del ciclo di foratura. Possono seguire ulteriori tecnologie di foratura.
Segue una sezione di programma con il ciclo CYCLE73 che contiene tutti i parametri necessari, nonché i programmi per lo svuotamento e la foratura.
Ad esclusione del parametro _VARI, tutti i parametri della tecnologia di svuotamento sono obbligatori e devono sempre essere scritti.
A questo punto il ciclo genera solo i programmi per lo svuotamento della tasca con le necessarie posizioni di foratura e richiama il programma con le posizioni di foratura con la relativa lavorazione.
La presenza di più tasche diverse condiziona in questa sequenza il richiamo per ogni singolo profilo. Se la tasca è una sola, questo blocco può essere omesso.
Questa fase di lavorazione deve essere contrassegnata con un comando di salto alla sequenza successiva di svuotamento della tasca.

Esempio

Preforatura, con svuotamento

```
ABNAHME4_CONT:                          ;marca con nome per inizio
                                        ;profilo della tasca
CYCLE74("RANDA01", ,)                   ;definizione profilo bordo tasca
CYCLE75("INS11A01", ,)                  ;definizione profilo della prima isola
CYCLE75("INS1A01", ,)
CYCLE75("INS2A01", ,)
CYCLE75("INS3A01", ,)
ENDLABEL:                               ;marca di fine di un profilo tasca
T4 M6
D1 M3 F1000 S4000
MCALL CYCLE81(10,0,1,-3)                ;richiamo modale del ciclo di foratura
REPEAT ABNAHME4_BEAR ABNAHME4_BEAR_END  ;elaborazione del programma posizioni di
                                        ;foratura
MCALL                                   ;selezione del ciclo di foratura modale
```

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

```
GOTOF ABNAHME4_BEAR_END                          ;salto allo svuotamento tasca
ABNAHME4_BEAR:                                   ;inizio della sezione generazione programmi
;REPEAT ABNAHME4_CONT ENDLABEL                   ;necessario solo per più di un profilo tasca
CYCLE73(1015,"ABNAHME4_DRILL","ABNAHME4_MILL1","
3",10,0,1,-12,0,,2,0.5,,9000,400,0,,,,)
ABNAHME4_BEAR_END:                               ;fine della sezione generazione programmi
T3 M6
D1 M3 S2000
;REPEAT ABNAHME4_CONT ENDLABEL                   ;necessario solo per più di un profilo tasca
CYCLE73(1011,"ABNAHME4_DRILL","ABNAHME4_MILL1","
3",10,0,1,-12,0,,2,0.5,,9000,400,0,,,,)          ;svuotamento tasca
```

Sequenza operativa di sgrossatura, svuotamento (_VARI=XXX1)

Il comando CYCLE73 deve essere scritto nuovamente con tutti i parametri.

Il programma esegue le seguenti fasi di lavorazione:

- Accostamento ad un punto di partenza calcolato manualmente o generato automaticamente, che si trova all'altezza del piano di svincolo. Successivamente spostamento con G0 fino al piano di riferimento anticipato della distanza di sicurezza.
- Incremento alla profondità di lavorazione attuale a seconda della strategia di penetrazione selezionata (_VARI) con il valore di avanzamento _FFD.
- Fresatura della tasca con isole fino al sovrametallo di finitura con l'avanzamento _FFP1. La lavorazione avviene nella direzione stabilita con _CDIR. In caso di rapporto sfavorevole tra diametro della fresa e spazio da lavorare tra le isole oppure tra isole e profili del bordo, è possibile dividere la tasca. A questo scopo il ciclo calcola punti di partenza supplementari per la penetrazione della fresa.
- Svincolo a seconda del modo di svincolo selezionato e ritorno al punto di partenza per il successivo incremento nel piano.
- Al termine della lavorazione della tasca, a seconda del modo di svincolo l'utensile viene ritirato sul piano di svincolo oppure sul piano di riferimento spostato della distanza di sicurezza. La posizione dell'utensile

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

nel piano si rileva dal programma generato e si trova al di sopra della superficie della tasca.

Sequenza operativa di finitura (_VARI=XXX3)

- Nella finitura del bordo i profili delle tasche e delle isole vengono percorsi una sola volta. La strategia di penetrazione va programmata ortogonalmente con G1 (_VARI). L'accostamento e il distacco sui punti di partenza e finale della finitura avviene con arco di cerchio tangenziale.
- Per la finitura del fondo si ha il posizionamento con G0 fino alla profondità della tasca + sovrametallo di finitura + distanza di sicurezza. Da qui il movimento in profondità prosegue sempre ortogonale con l'avanzamento per l'incremento di profondità. Il piano della tasca viene lavorato una sola volta.
- Sollevamento e svincolo avvengono come nello svuotamento.
- Per eseguire contemporaneamente la finitura del piano e del fondo, occorre impostare i parametri _FAL e _FALD nonché _VARI=XXX4.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Spiegazione dei parametri

_VARI (tipo di lavorazione)
Con il parametro _VARI è possibile definire il tipo di lavorazione. Valori possibili sono:
Posizione delle unità:

- 1=sgrossatura (svuotamento) dal materiale pieno
- 2=sgrossatura materiale residuo
- 3=finitura pareti
- 4=finitura fondo
- 5=preforatura

Con l'impostazione "Sgrossatura dal materiale pieno" il programma di lavorazione svuota completamente la tasca tranne il sovrametallo di finitura.
Se con il diametro della fresa selezionato non vengono asportate alcune parti degli spigoli da svuotare, è possibile effettuare lo svuotamento in un secondo tempo con l'impostazione "2" e una fresa più piccola. Per fare questo è necessario richiamare nuovamente il ciclo CYCLE73.

Posizione delle decine:

- 1 = ortogonale con G1
- 2 = con percorso elicoidale
- 3 = pendolamento

Selezione delle strategie di penetrazione:

- **Penetrazione ortogonale (_VARI=XX1X)**
  significa che la profondità di incremento attuale calcolata internamente al ciclo viene eseguita in un blocco.
- **Penetrazione su percorso elicoidale (_VARI=XX2X)**
  significa che il centro della fresa si muove sul percorso elicoidale determinato dal raggio _RAD e dalla profondità per giro _DP1. Anche l'avanzamento viene programmato in _FFD. Il senso di rotazione di questo percorso elicoidale corrisponde al senso di rotazione con il quale deve essere lavorata la tasca.
  La profondità programmata in _DP1 in fase di penetrazione viene calcolata come profondità massima considerando sempre un numero intero di giri del percorso elicoidale.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Raggiunta la profondità di penetrazione (ci possono essere anche più giri sul percorso elicoidale), viene eseguito ancora un cerchio completo per spianare l'inclinazione di penetrazione.
In seguito inizia lo svuotamento della tasca in questo piano fino al sovrametallo di finitura.

- **Penetrazione con pendolamenti (_VARI=XX3X)** significa che il centro della fresa pendola avanti e indietro su una retta penetrando su una inclinata fino a raggiungimento della successiva profondità. Il massimo angolo di penetrazione viene programmato con _RAD, la lunghezza del percorso di pendolamento viene calcolata internamente al ciclo. Una volta raggiunta la profondità attuale il percorso viene eseguito ancora una volta senza penetrazione per spianare il piano inclinato di penetrazione.
  L'avanzamento viene programmato in _FFD.

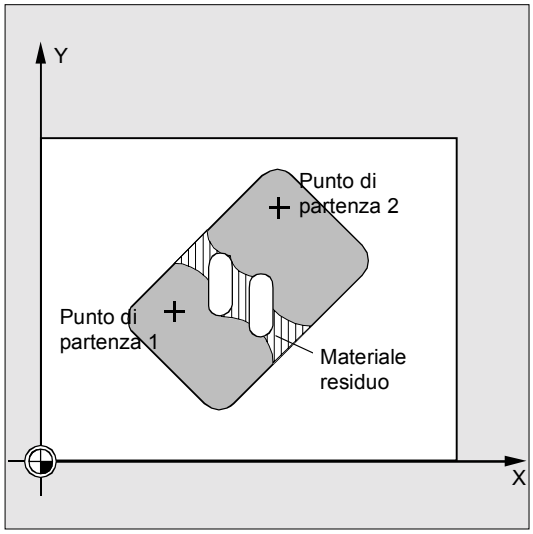
Posizione delle centinaia: (_VARI=X1XX)

- 0 = ritorno al piano di svincolo (_RTP)
- 1 = ritorno alla distanza di sicurezza (_SDIS) oltre il piano di riferimento (_RFP)

Posizione delle migliaia: (_VARI=1XXX)

- 1 = punto di partenza automatico
- 2 = punto di partenza manuale

Con la selezione automatica del punto di partenza il ciclo calcola automaticamente il punto di inizio per la lavorazione.



Attenzione: Le posizioni di partenza definite manualmente non possono trovarsi in prossimità della superficie dell'isola. Se questo si verifica, non viene eseguita alcuna sorveglianza interna.
Se la posizione dell'isola e il diametro della fresa utilizzato determinano una divisione della tasca, vengono calcolati automaticamente più punti di partenza.

In caso di definizione manuale è necessario programmare anche i parametri _PA e _PO. In questo caso, però, può essere programmato un solo punto di partenza.
Se la tasca viene divisa, i punti di partenza necessari vengono calcolati automaticamente.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

_BNAME (nome del programma della posizione di foratura)
_PNAME (nome del programma di lavorazione della tasca)
Il ciclo di fresatura della tasca genera programmi con blocchi di movimento che sono necessari per la preforatura o la fresatura. Questi programmi vengono salvati nella memoria dei programmi in una directory in cui si trova anche il programma richiamante, ossia nella directory "Partprogram" (MPF.DIR), quando il ciclo viene richiamato da questa posizione, oppure nella rispettiva directory dei pezzi. I programmi sono sempre programmi principali (tipo MPF).
I parametri _BNAME e _PNAME definiscono i nomi di questi programmi.
Il nome del programma di foratura è necessario solo per _VARI=XXX5.
Esempio: nessun nome del programma di foratura:
CYCLE73(1011,"",ABNMAHME4_MILL,...)

_TN (nome dell'utensile di svuotamento)
Questo parametro deve essere impostato con l'utensile per lo svuotamento. A seconda che la gestione utensile sia attiva o meno, occorre immettere qui un nome utensile o un numero utensile.
Esempio:

- con gestione utensile
  CYCLE73(1015,“TEIL1_DRILL“,“TEIL1_MILL“, “FRAESER3“,...)
- senza gestione utensile
  CYCLE73(1015,"TEIL1_DRILL","TEIL1_MILL","3",...)

Il parametro _TN è definito come parametro obbligatorio con una lunghezza max. di 16 caratteri e pertanto deve essere occupato con l'utensile di svuotamento ad ogni successivo richiamo del CYCLE73. In caso di impiego ripetuto della lavorazione per l'asportazione del materiale residuo, deve essere impiegato lo stesso utensile dell'ultima lavorazione del materiale residuo.

UTENSILE E CORREZIONE:
È importante considerare che la correzione utensile viene elaborata esclusivamente da D1. Non è ammessa l'adozione di strategie con utensile sostitutivo.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

_RFP e _RTP (piano di riferimento e piano di svincolo)
Normalmente il piano di riferimento (RFP) e il piano di svincolo (RTP) hanno valori diversi. Nel ciclo si parte dal presupposto che il piano di svincolo si trovi a monte del piano di riferimento. La distanza del piano di svincolo rispetto alla profondità finale di foratura è quindi maggiore della distanza del piano di riferimento rispetto a questa profondità finale.

_SDIS (distanza di sicurezza)
La distanza di sicurezza (SDIS) ha effetto rispetto al piano di riferimento, che viene spostato in avanti nella misura della distanza di sicurezza.
La direzione nella quale la distanza di sicurezza ha effetto viene determinata automaticamente dal ciclo.

_DP (profondità tasca assoluta) e
_DPR (profondità tasca incrementale)
La profondità della tasca può essere predefinita a scelta assoluta (_DP) oppure incrementale (_DPR) rispetto al piano di riferimento. Con impostazione incrementale, il ciclo calcola automaticamente la profondità che risulta sulla base della posizione del piano di riferimento e di quello di svincolo.

_MID (massima profondità di incremento)
Con questo parametro viene stabilita la profondità massima di incremento. L'incremento di passata in profondità resta costante per l'intero ciclo.
In base al valore di _MID e alla profondità totale il ciclo calcola automaticamente la profondità di passata.
Viene ricercato sempre il numero minimo di passate.
_MID = 0 significa che con un solo tuffo si vuole raggiungere la profondità della tasca.

_MIDA (massima larghezza di incremento nel piano)
Con questo parametro viene definita la max. larghezza di passata durante lo svuotamento nel piano. Questo valore non viene mai superato. Se questo parametro non viene programmato, oppure se ha valore 0, il ciclo assume internamente l'80% del diametro della fresa come massima larghezza di passata. A partire da una larghezza programmata pari all'80 % del diametro della fresa, il ciclo si interrompe dopo aver emesso l'allarme 61982 "Larghezza di incremento nel piano eccessiva".

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

_FAL (sovrametallo di finitura nel piano)
Questo sovrametallo di finitura viene considerato solo sulle pareti laterali della tasca da lavorare.
Con un sovrametallo di finitura ≥ del raggio utensile non è garantita la completa asportazione nella tasca.

_FALD (sovrametallo di finitura sul fondo)
Durante la sgrossatura viene considerato un sovrametallo di finitura separato per il fondo.

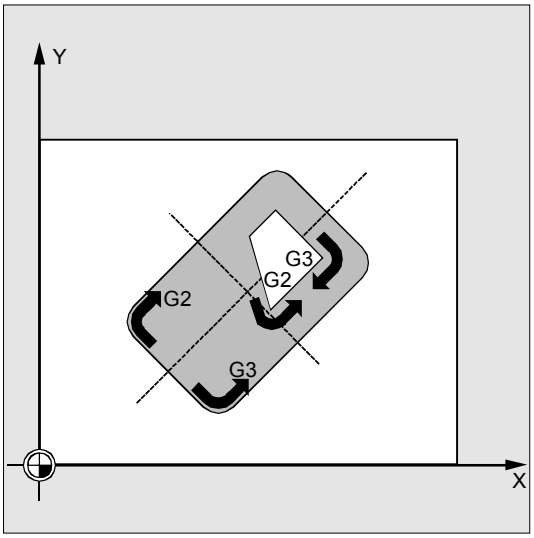
_FFD e _FFP1 (avanzamento per l'incremento di profondità e per la lavorazione del piano)
L'avanzamento _FFD è attivo in fase di penetrazione nel materiale.
L'avanzamento _FFP1 è attivo in fase di sgrossatura per tutti i movimenti del piano previsti con avanzamento.

_CDIR (direzione di fresatura)
Con questo parametro viene definito il senso di lavorazione della tasca.
Con il parametro _CDIR è possibile programmare la direzione di fresatura

- direttamente "2 per G2" e "3 per G3" oppure
- in alternativa con "concorde" oppure "discorde".

La direzione "concorde" oppure "discorde" viene determinata internamente in funzione del senso di rotazione mandrino attivato dal ciclo

Concorde	**Discorde**
M3 → G3	M3 → G2
M4 → G2	M4 → G3



_PA, _PO (punto di partenza del primo e secondo asse)
Nel caso di selezione manuale del punto di partenza occorre programmare in questi parametri il punto di partenza in modo che possa essere raggiunto senza rischio di collisioni. È altresì importante che si possa programmare un solo punto di partenza (vedi descrizione del parametro _VARI).

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

_RAD (percorso riferito al centro opp. angolo di penetrazione)
Con il parametro _RAD viene definito il raggio del percorso elicoidale (rispetto al percorso del centro utensile) oppure l'angolo massimo di penetrazione per la lavorazione con pendolamento.

_DP1 (profondità di penetrazione per il percorso elicoidale)
Con il parametro _DP1 viene definita la profondità di passata per la penetrazione con percorso elicoidale.

Ulteriori indicazioni

Nome per la lavorazione di tasche (NAME)
La lavorazione di tasche avviene in genere in diversi passi tecnologici di lavorazione. I profili che descrivono la geometria delle tasche vengono però definiti una sola volta.
Per consentire nel programma l'assegnazione automatica dei profili al rispettivo passo di lavorazione, la descrizione del profilo viene contrassegnata con etichette (label) e questa sezione di programma viene in seguito ripetuta con l'istruzione REPEAT.
Nella creazione dei programmi con il supporto per cicli viene pertanto specificato in ogni maschera un nome per la lavorazione della tasca. La lunghezza max. del nome è di 8 caratteri.
Nell'esempio di programma 2 è per es. "ABNAHME4" .
Il numero T contiene per tutte le tecnologie di lavorazione la fresa per lo svuotamento della tasca. In caso di ripetute lavorazioni del materiale residuo occorre sempre specificare l'utensile impiegato precedentemente.

Spiegazione della struttura del ciclo
Il ciclo CYCLE73 permette di risolvere, durante lo svuotamento di tasche con isole, problemi molto complessi che richiedono una grande potenza di calcolo del controllo numerico. Per ottimizzare i tempi, il calcolo avviene nell'MMC.

Il calcolo viene iniziato dal ciclo e come risultato vengono generati dei programmi con blocchi di

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

movimento per la foratura o fresatura, salvati poi nel file system del controllo numerico. Questi programmi vengono quindi richiamati dal ciclo ed eseguiti.
Questa struttura permette di dover tener conto del richiamo del ciclo CYCLE73 solo alla prima esecuzione di un programma. A partire dalla seconda esecuzione del programma è già disponibile il programma di movimento generato, che può essere subito richiamato dal ciclo.
Il ricalcolo si verifica se:

- uno dei profili coinvolti risulta modificato;
- i parametri di trasferimento del ciclo sono stati modificati;
- è stato attivato un utensile con altri dati di correzione utensile prima del richiamo del ciclo;
- vengono impiegate tecnologie differenti, come svuotamento e materiale residuo con programmi di lavorazione generati in modo differenziato.

Archiviazione dei programmi nel file system
Se i profili per CYCLE73 sono stati programmati esternamente al programma principale di richiamo, per la ricerca nel file system del controllo numerico vale quanto segue:

- se il programma di richiamo si trova in una directory pezzi, anche i programmi contenenti il profilo del bordo o dell'isola devono trovarsi in questa directory;
- se il programma richiamato si trova nella directory "Programmi pezzo" (MPF.DIR) i programmi vengono cercati in questa directory.

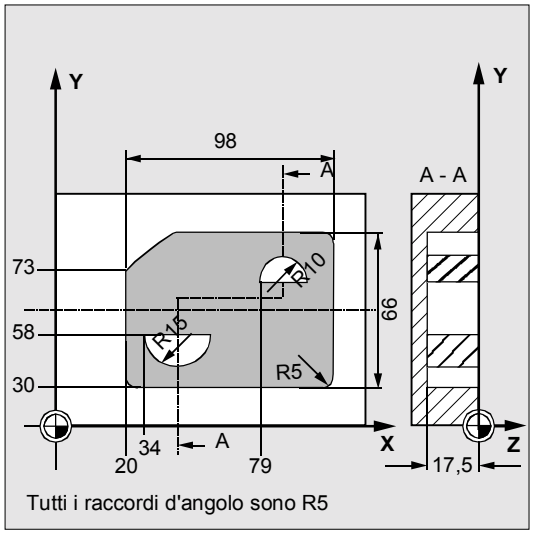
Anche i programmi generati dal ciclo vengono salvati nella directory in cui si trova il programma che richiama il ciclo, ovvero nella stessa directory pezzi oppure in MPF.DIR o SPF.DIR.

Note sulla simulazione
Con la simulazione della fresatura di tasche, i programmi generati vengono memorizzati nel file system della NCU . Tuttavia ha significato solo l'impostazione con "Dati attivi NC", dato che i dati della correzione utensile entrano nel calcolo del programma.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Esempio di programmazione 1

Il compito di lavorazione consiste nell'ottenere dal materiale pieno una tasca con 2 isole, eseguendo quindi una finitura nel piano X, Y
Esempio di programmazione 1.mpf (tasca con isole)




```
%_N_BEISPIEL1_MPF
;$PATH=/_N_WKS_DIR/_N_CC73BEI1_WPD
;Esempio_1: tasca con isole
;scarico e finitura
```

$TC_DP1[5,1]=120 $TC_DP3[5,1]=111 $TC_DP6[5,1]=4	;correzione utensile fresa T5 D1
$TC_DP1[2,1]=120 $TC_DP3[2,1]=130 $TC_DP6[2,1]=5	
N100 G17 G40 G90	;condizioni iniziali codice G
N110 T5 D1	;cambio fresa
N120 M6	
N130 M3 F2000 S500 M8	
N140 GOTOF _BEARBEITUNG	
;	
N510 _RAND:G0 G64 X25 Y30	;definizione profilo bordo
N520 G1 X118 RND=5	
N530 Y96 RND=5	
N540 X40 RND=5	
N545 X20 Y75 RND=5	
N550 Y35	
N560 _ENDRAND:G3 X25 Y30 CR=5	
;	
N570 _INSEL1:G0 X34 Y58	;definizione profilo inferiore
N580 G1 X64	
N590 _ENDINSEL1:G2 X34 Y58 CR=15	
;	
N600 _INSEL2:G0 X79 Y73	;definizione profilo superiore
N610 G1 X99	
N620 _ENDINSEL2:G3 X79 Y73 CR=10	
;	

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

```
;programmazione dei profili
_BEARBEITUNG:
BEISPIEL1_CONT:
CYCLE74 ("","_RAND","_ENDRAND")
CYCLE75 ("","_INSEL1","_ENDINSEL1")
CYCLE75 ("","_INSEL2","_ENDINSEL2")
ENDLABEL:

;programmazione fresatura tasca
CYCLE73 (1021,"","BEISPIEL1_MILL1","5",10,0,1,
-17.5,0,,2,0.5,,9000,3000,0,,,4,3)

T2 D1 M6
S3000 M3
;programmazione finitura tasca
CYCLE73 (1113,"","BEISPIEL1_MILL3","5",10,0,1,
-17.5,0,,2,,,8000,1000,0,,,4,2)
M30
```

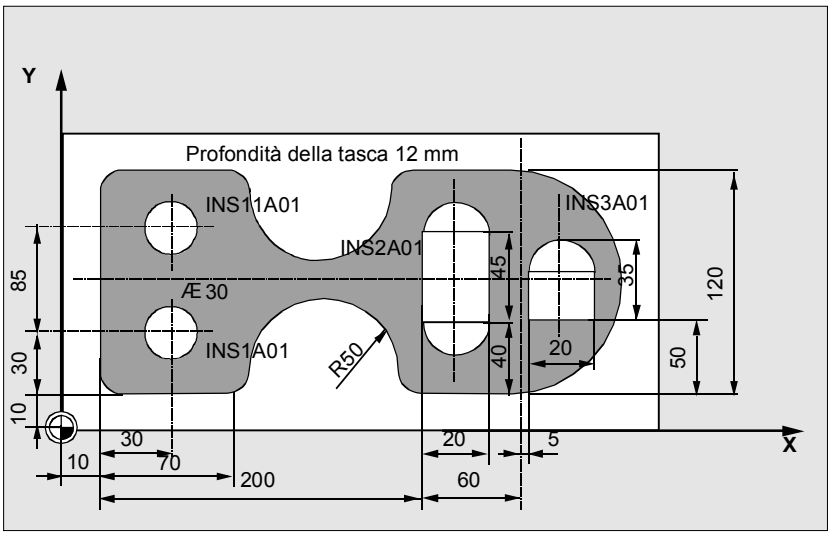

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Esempio di programmazione 2

Compito di lavorazione:
Prima della fresatura della tasca è necessario effettuare una preforatura per garantire una penetrazione ottimale della fresa.

- Centratura per preforatura
- Foratura
- Svuotamento della tasca con isole, raggio di fresatura 12 mm
- Asportazione del materiale residuo, raggio di fresatura 6 mm
- Finitura tasca, raggio di fresatura 5 mm

Schizzo di lavorazione



Programma di lavorazione:

```
%_N_BEISPIEL2_MPF
;$PATH=/_N_WKS_DIR/_N_CC73BEI2_WPD
; Esempio_2: tasca con isole
; 2*Preforatura, svuotamento, asport. mat. residuo.
, finitura
;
; Dati di correzione utensile
$TC_DP1[2,1]=220 $TC_DP6[2,1]=10
$TC_DP1[3,1]=120 $TC_DP6[3,1]=12
$TC_DP1[4,1]=220 $TC_DP6[4,1]=3
$TC_DP1[5,1]=120 $TC_DP6[5,1]=5
$TC_DP1[6,1]=120 $TC_DP6[6,1]=6
TRANS X10 Y10
```

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

```
;definizione dei profili di lavorazione
ABNAHME4_CONT:
CYCLE74("RANDA01",,)
CYCLE75("INS11A01",,)
CYCLE75("INS1A01",,)
CYCLE75("INS2A01",,)
CYCLE75("INS3A01",,)
ENDLABEL:

;programmazione della centratura
T4 M6
D1 M3 F1000 S4000
MCALL CYCLE81 (10,0,1,-3,)
REPEAT ABNAHME4_BEAR ABNAHME4_BEAR_END
MCALL

;programmazione della foratura
T2 M6
D1 M3 F2222 S3000
MCALL CYCLE81(10,0,1,-12,)
REPEAT ABNAHME4_BEAR ABNAHME4_BEAR_END
MCALL

GOTOF ABNAHME4_BEAR_END
ABNAHME4_BEAR:
REPEAT ABNAHME4_CONT ENDLABEL
CYCLE73(1015,"ABNAHME4_DRILL","ABNAHME4_MILL1",
"3",10,0,1,-12,0,,2,0.5,,2000,400,0,,,,)
ABNAHME4_BEAR_END:

;programmazione dello svuotamento
T3 M6
D1 M3 S4000
REPEAT ABNAHME4_CONT ENDLABEL
CYCLE73(1011,"","ABNAHME4_MILL1","3",10,0,1,
-12,0,,2,0.5,,2000,400,0,,,,)

;programmazione dello svuotamento del
materiale residuo
T6 M6
D1 M3 S4000
REPEAT ABNAHME4_CONT ENDLABEL
CYCLE73(1012,"","ABNAHME4_2_MILL4","3",10,0,1,
-12,0,,2,0.5,,1500,800,0,,,,)

;programmazione della finitura
T5 M6
D1 M3 S4500
REPEAT ABNAHME4_CONT ENDLABEL
CYCLE73(1013,"","ABNAHME4_MILL3","3",10,0,1,
-12,0,,2,,,3000,700,0,,,,)
M30
```


© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Profilo del bordo, esempio di programmazione 2:

```
%_N_RANDA01_MPF
;$PATH=/_N_WKS_DIR/_N_CC73BEI2_WPD
;Ste 17.05.99
;profilo del bordo esempio di programmazione 2

N5 G0 G90 X260 Y0
N7 G3 X260 Y120 CR=60
N8 G1 X170 RND=15
N9 G2 X70 Y120 CR=50
N10 G1 X0 RND=15
N11 Y0 RND=15
N35 X70 RND=15
N40 G2 X170 Y0 CR=50
N45 G1 X260 Y0
N50 M30
```

Profilo dell'isola, esempio di programmazione 2

```
%_N_INS1A01_MPF
;$PATH=/_N_WKS_DIR/_N_CC73BEI2_WPD
;Ste 18.06.99
;profilo dell'isola esempio di programmazione 2

N5 G90 G0 X30 Y15
N10 G91 G3 X0 Y30 CR=15
N12 X0 Y-30 CR=15
N15 M30

%_N_INS11A01_MPF
;$PATH=/_N_WKS_DIR/_N_CC73BEI2_WPD
;Ste 18.06.99
;profilo dell'isola esempio di programmazione 2

N5 G90 G0 X30 Y70
N10 G91 G3 X0 Y30 CR=15
N12 X0 Y-30 CR=15
N15 M30

%_N_INS2A01_MPF
;$PATH=/_N_WKS_DIR/_N_CC73BEI2_WPD
;Ste 18.06.99
;profilo dell'isola esempio di programmazione 2

N5 G90 G0 X200 Y40
N10 G3 X220 Y40 CR=10
N15 G1 Y85
N20 G3 X200 Y85 CR=10
N25 G1 Y40
N30 M30
```

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

```
%_N_INS3A01_MPF
;$PATH=/_N_WKS_DIR/_N_CC73BEI2_WPD
;Ste 18.06.99
;profilo dell'isola esempio di
programmazione 2

N5 G0 G90 X265 Y50
N10 G1 G91 X20
N15 Y25
N20 G3 X-20 I-10
N25 G1 Y-25
N30 M30
```


© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Esempio di programmazione 3

Compito di lavorazione:
Mostra la sequenza tecnica di programmazione per lavorazione rappresentata da due diverse tasche con isole. La lavorazione è orientata all'utensile, nel senso che con ogni utensile messo a disposizione vengono completate tutti le fasi possibili di lavorazione eseguibili con questo utensile, prima di passare a utilizzare l'utensile successivo.

- Preforatura
- Svuotamento tasca con isole
- Asportazione del materiale residuo

```
%_N_BEISPIEL3_MPF
;$PATH=/_N_WKS_DIR/_N_CC73BEI3_WPD
; Esempio3
; 07.04.2000

; Dati di correzione utensile
$TC_DP1[2,1]=220 $TC_DP3[2,1]=330 $TC_DP6[2,1]=10
$TC_DP1[3,1]=120 $TC_DP3[3,1]=210 $TC_DP6[3,1]=12
$TC_DP1[6,1]=120 $TC_DP3[6,1]=199 $TC_DP6[6,1]=6

;punti zero pezzo
;G54
$P_UIFR[1,X,TR]=620
$P_UIFR[1,Y,TR]=50
$P_UIFR[1,Z,TR]=-320
;G55
$P_UIFR[2,X,TR]=550
$P_UIFR[2,Y,TR]=200
$P_UIFR[2,Z,TR]=-320
;
N10 G0 G17 G54 G40 G90
N20 T2
M6
D1 M3 F2000 S500 M8
N30 G0 Z20
```

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

```
;profili di lavorazione tasca 1
GOTOF ENDLABEL
TASCHE1_CONT:
CYCLE74("RAND","","")
CYCLE75("INSEL1","","")
CYCLE75("INSEL2","","")
ENDLABEL:

;profili di lavorazione tasca 2
GOTOF ENDLABEL
BEISPIEL2_CONT:
CYCLE74("RANDA01",,)
CYCLE75("INS11A01",,)
CYCLE75("INS1A01",,)
CYCLE75("INS2A01",,)
CYCLE75("INS3A01",,)
ENDLABEL:

;foratura
T2 M6
D1 M3 F6000 S4000
MCALL CYCLE81(10,0,1,-8,)
REPEAT TASCHE1_BEAR TASCHE1_BEAR_END
MCALL

G55
MCALL CYCLE81(10,0,1,-8,)
REPEAT BEISPIEL2_BEAR BEISPIEL2_BEAR_END
MCALL

;svuotamento della tasca 1
T3 M6
G54 D1 M3 S3300
GOTOF TASCHE1_BEAR_END
TASCHE1_BEAR:
REPEAT TASCHE1_CONT ENDLABEL
CYCLE73(1025,"TASCHE1_DRILL","TASCHE1_MILL1","3",10,0,1,-8,0,0,2,0,0,2000,400,0,0,0,3,4)
TASCHE1_BEAR_END:
REPEAT TASCHE1_CONT ENDLABEL
CYCLE73(1021,"TASCHE1_DRILL","TASCHE1_MILL1","3",10,0,1,-8,0,0,2,0,0,2000,400,0,0,0,3,4)

;svuotamento della tasca 2
G55
GOTOF BEISPIEL2_BEAR_END

BEISPIEL2_BEAR:
REPEAT BEISPIEL2_CONT ENDLABEL
CYCLE73(1015,"BEISPIEL2_DRILL","BEISPIEL2_MILL1","3",10,0,1,-8,0,0,2,0,0,2000,400,0,0,0,3,4)
BEISPIEL2_BEAR_END:
REPEAT BEISPIEL2_CONT ENDLABEL
CYCLE73(1011,"BEISPIEL2_DRILL","BEISPIEL2_MILL1","3",10,0,1,-8,0,0,2,0,0,2000,400,0,0,0,3,4)
```


© Siemens AG 2002 All rights reserved.

```
;asportazione materiale residuo tasca1 e tasca2
T6 M6
D1 G54 M3 S222
REPEAT TASCHE1_CONT ENDLABEL
CYCLE73(1012,"","TASCHE1_3_MILL2","3",10,0,1,-8,0,,2,,,2500,800,0,,,,)

G55
REPEAT BEISPIEL2_CONT ENDLABEL
CYCLE73(1012,"","BEISPIEL2_3_MILL2","3",10,0,1,-8,0,,2,,,2500,800,0,,,,)
G0 Z100
M30

;bordi e profilo dell'isola
;tasca 2 corrisponde al programma d'esempio 2
tasca 1:
%_N_Rand_MPF
;$PATH=/_N_WKS_DIR/_N_CC73BEI3_WPD
;29.03.99

N1 G0 X0 Y0 G90
N3 G1 X200 Y0
N5 X200 Y100
N10 X0 Y100
N20 X0 Y0
M30

%_N_INSEL1_MPF
;$PATH=/_N_WKS_DIR/_N_CC73BEI3_WPD
;29.03.99
N100 G0 X130 Y30 Z50 G90
N110 G1 X150 Y30
N120 X150 Y60
N130 X130 Y60
N200 X130 Y30
M30

%_N_INSEL2_MPF
;$PATH=/_N_WKS_DIR/_N_CC73BEI3_WPD
;29.03.99
N12 G0 X60 Y20
N13 G1 X90 Y20
N14 X90 Y50
N30 X60 Y50
N40 X60 Y20
M30
```

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Spiegazione

Allarmi sorgente CYCLE73...CYCLE75

Numero allarme	Testo allarme	Spiegazione, rimedio
61703	"Errore interno del ciclo nella cancellazione file"	
61704	"Errore interno del ciclo nella scrittura file"	
61705	"Errore interno del ciclo nella lettura file"	
61706	"Errore interno del ciclo nella formazione della checksum"	
61707	“Errore per ACTIVATE su MMC“	
61708	“Errore per READYPROG su MMC“	
61900	"Nessun profilo presente"	
61901	"Il profilo non è chiuso"	
61902	"Memoria insufficiente"	
61903	"Troppi elementi di profilo"	
61904	"Troppi punti d'intersezione"	
61905	"Raggio fresa troppo piccolo"	
61906	"Troppi profili"	
61907	"Cerchio senza indicazione del centro"	
61908	"Nessuna indicazione del punto iniziale"	
61909	"Raggio elicoidale troppo piccolo"	
61910	"L'elicoide danneggia il profilo"	
61911	"Sono richiesti più punti di penetrazione"	
61912	"Nessun percorso da generare"	
61913	"Nessun materiale residuo generato"	
61914	"L'elicoide programmato danneggia il profilo"	
61915	"Il movimento di accostamento/svincolo danneggia il profilo"	
61916	"Percorso di rampa troppo corto"	
61917	"Se la sovrapposizione è inferiore al 50% possono rimanere creste residue"	
61918	"Raggio fresa troppo grande per il materiale residuo"	
61980	“Errore nel profilo dell'isola“	
61981	“Errore nel profilo del bordo“	
61982	“Larghezza di incremento nel piano eccessiva“	
61983	“Manca il profilo del bordo tasca“	
61984	“Parametro utensile _TN non definito“	
61985	“Manca il nome del programma per la posizione di foratura“	
61986	“Manca il programma per la fresatura tasche“	
61987	"Manca il programma per la posizione di foratura"	
61988	"Manca il nome del programma per la fresatura tasche"	
61989	"Come tagliente utensile attivo non è stato programmato D1"	

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

3.16 Orientamento - CYCLE800 (dal SW 6.2)

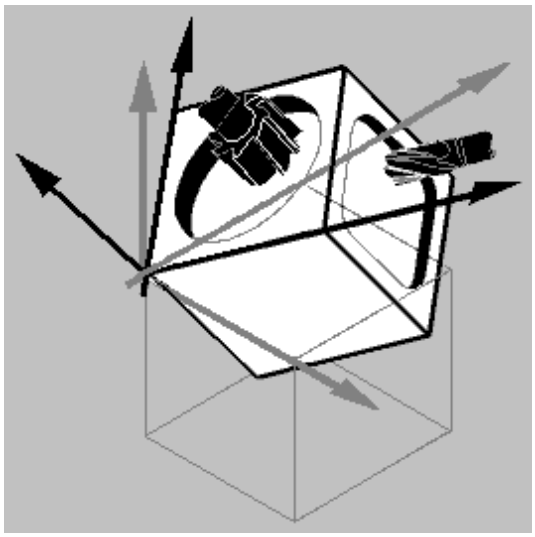
La funzione orientamento non è un opzione ed è disponibile per HMI dalla versione SW 06.02 e NC SW 6.3 (CCU SW 4.3).
Le funzioni

- lavorazione inclinata a 3/2 assi e
- portautensile orientabile

sono disponibili nella versione base.

Bibliografia: Descrizione delle funzioni 840D/840Di/810D
/W1/ "Correzione utensile"
/R2/ "Asse rotante"
/K2/ "Frame di sistema" (dal SW 6.1)

Funzione



Il ciclo serve durante la fresatura per orientare una superficie qualsiasi per lavorarla o per misurarla.
Tramite il ciclo vengono ricalcolati con il richiamo delle relative funzioni NC, i punti zero pezzo attivi e le correzioni utensile tenendo conto della catena cinematica della macchina ricalcolata per la superficie inclinata e vengono posizionati (se necessario) gli assi rotanti.
L'orientamento può avvenire a scelta asse per asse, come angolo nel piano e nello spazio.
Prima del posizionamento degli assi rotanti si possono abilitare a scelta gli assi lineari.

Cinematiche di macchina

1. Portautensile orientabile (testa orientabile) → --> tipo T
2. Portapezzo orientabile (tavola orientabile) → --> tipo P
3. Cinematica mista da 1. e 2. → --> tipo M

Importante

Prima del 1. richiamo del ciclo di orientamento, nel programma principale deve essere programmato lo spostamento origine (NPV) con il quale il pezzo è stato sfiorato o misurato. Nel ciclo di orientamento questo spostamento origine viene ricalcolato sul corrispettivo piano di lavoro. Il valore di SO viene mantenuto. Le quote di traslazione e di rotazione vengono memorizzate nei frame di sistema (frame di orientamento), riferimento utensile (PARTFRAME), portautensili (TOOLFRAME) e riferimento pezzo (WPFRAME) (vedi HMI→parametri, SO attivo).

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Il ciclo di orientamento tiene conto del piano di lavorazione attuale (G17, G18, G19).

L'orientamento su un piano di lavorazione o su un piano ausiliario comprende sempre 3 fasi:

- Traslazione del punto di riferimento prima della rotazione (corrisponde a TRANS o ATRANS)
- Rotazione (corrisponde a AROT o AROTS)
- Traslazione origine dopo la rotazione (corrisponde a ATRANS)

Le traslazioni o le rotazioni sono indipendenti dalla macchina e si riferiscono al sistema di coordinate X,Y,Z del pezzo. Nel ciclo di orientamento non si utilizza alcun frame programmabile. I frame programmati dall'utilizzatore vengono considerati nell'orientamento addizionale. Quando avviene un orientamento su un **nuovo** piano di orientamento i frame programmabili vengono cancellati (TRANS). Dopo un reset del programma o in caso di caduta di tensione, resta attivo l'ultimo piano di orientamento impostabile a scelta tramite dati macchina. Sul piano di orientamento è possibile qualsiasi lavorazione, ad es. tramite il richiamo di cicli standard o di cicli di misura.

Avvertenza per il richiamo della trasformazione in 5 assi
Se nel piano di lavoro con orientamento si deve eseguire un programma che include la trasformazione in 5 assi (TRAORI), prima di richiamare TRAORI si devono disattivare i frame di sistema per la testa/tavola orientabile (vedi esempio).

Esempio (macchina con tavola orientabile)

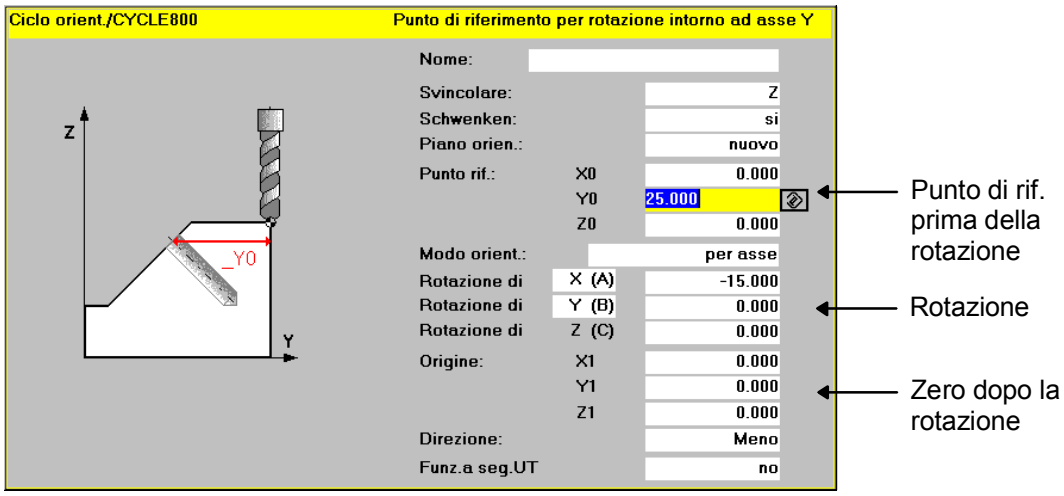
```
G54
T="MILL_10mm"
M6
CYCLE800(1,"",0,57,0,40,0,-45,0,0,0,0,0,-1)     ;Ciclo di orientamento
CYCLE71(50,24,2,0,0,0,80,60,0,4,10,5,0,2000,31,5) ;Fresatura di spianamento
TCARR=0                                          ;disabilitare il blocco dati per l'orientamento
PAROTOF
TOROTOF                                          ;(solo con cinematica macchina tipo "T" e "M")
TRAORI
G54                                              ;nuovo calcolo dello spostamento origine
EXTCALL "WALZ"                                   programma di lavorazione su 5 assi con vettori di direzione
                                                 ;(A3, B3, C3)
M2
```

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

3.16.1 Operatività, inizializzazione dei parametri, maschera di impostazione

Spiegazione dei parametri

Maschera di impostazione CYCLE800 nella superficie operativa standard



_TC (nome del blocco dati di orientamento)
I blocchi dati per l'orientamento (vedi MIS CYCLE800) possono essere selezionati (toggle),

Ad ogni blocco dati di orientamento viene assegnato un nome. Se esiste un unico blocco dati di orientamento non deve essere programmato alcun nome.
0"→Disattivazione blocco dati per l'orientamento.

_FR (Svincolo)

- senza svincolo
- muovere asse Z
- muovere asse Z, XY (solo se è attivo il CYCLE 800 nel menu di MIS)

Le posizioni di svincolo possono essere immesse nella pagina . menu della MIS
Le posizioni di svincolo vengono raggiunte in assoluto. Se si desidera un'altra sequenza o un posizionamento incrementale, questo può essere modificato a scelta con la messa in servizio nel ciclo utente TOOLCARR.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Nota:
Nella programmazione con cicli standard, valori elevati per il piano di svincolo e angoli di orientamento molto grandi (angolo di 90° in caso di lavorazione su più facce) può darsi che l'area di movimento della macchina non sia sufficiente (allarme finecorsa software) dal momento che prima viene raggiunto sempre il piano di lavorazione (con G17 X, Y) e poi avviene l'avanzamento sull'asse di incremento (Z). Il comportamento può essere ottimizzato riducendo il piano di svincolo.

_DIR (orientamento, direzione)

- **orientamento sì**
  gli assi rotanti vengono posizionati oppure l'operatore può ruotare gli assi rotanti in manuale.
- **orientamento no (solo calcolo)**
  Se dopo l'attivazione del ciclo di orientamento gli assi rotanti non devono essere movimentati, vale la selezione "nessun orientamento". Utilizzo: piani di orientamento ausiliari conformi al disegno del pezzo
- **Direzione positiva/negativa**
  Riferimento all'asse rotante 1 o 2 quando si seleziona la direzione di movimento per il ciclo di orientamento. Tramite il campo angolare degli assi rotanti della cinematica di macchina, la NCU calcola due possibili soluzioni. Una delle due è la più idonea dal punto di vista tecnologico. La scelta dell'assi rotante (1. o 2.asse) al quale devono riferirsi le due soluzioni avviene nel menu di MIS del CYCLE800. La scelta relativa alla soluzione da adottare fra le due avviene nella maschera di impostazione per il ciclo di orientamento.

_ST (piano di orientamento)

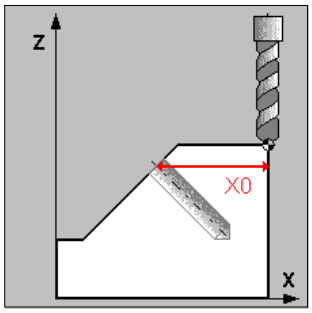
- **nuovo**
  I frame di orientamento finora validi e i frame programmabili vengono cancellati mentre i valori immessi nella maschera di impostazione definiscono il nuovo frame di orientamento.
  Ogni programma principale nel caso di un ciclo di orientamento dovrebbe iniziare con un nuovo piano di **orientamento** per garantire che non vi sia nessun frame di orientamento attivo da un altro programma.
- **addizionale**
  Il frame d'orientamento viene aggiunto al frame di orientamento dell'ultimo ciclo di orientamento. Se in un programma sono stati programmati più cicli di orientamento e se ci sono dei frame programmabili ancora attivi (ad es.AROT ATRANS) questi verranno considerati nel frame di orientamento.

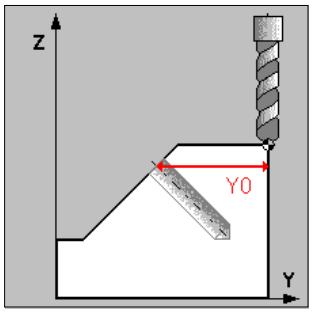
© Siemens AG 2002 All rights reserved.

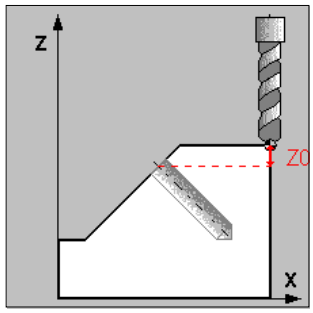
Le seguenti pagine di menu si riferiscono al piano di lavoro G17 (asse utensile Z).

X0, Y0, Z0 (punti di riferimento prima della rotazione)

Punti di riferimento







_MODE (modo orientamento)

Con questo parametro si stabilisce il modo di orientamento dell'asse.

- asse per asse
- angolo di proiezione[1)]
- angolo nello spazio[1)]

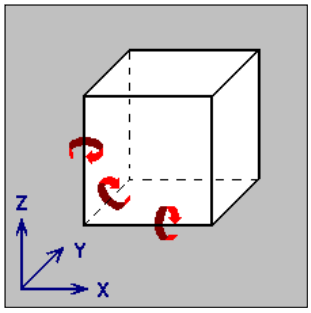
Il modo orientamento è sempre riferito al sistema di coordinate del pezzo ed è quindi indipendente dalla macchina.

Nel menu di MIS CYCLE800 si può impostare quali sono i modi di orientamento disponibili.

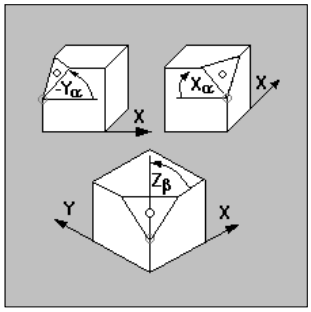
- Nel caso di orientamento asse per asse la rotazione avviene in sequenza attorno ai singoli assi e ogni rotazione si sovrappone a quella precedente. La successione degli assi è liberamente selezionabile.
- Nell'orientamento con angolo di proiezione il valore dell'angolo per l'inclinazione del piano viene proiettato sul 1°dei due assi del sistema di coordinate. La 3° rotazione si sovrappone a quella precedente. La successione degli assi è liberamente selezionabile.
- Nel caso di orientamento con angolo nello spazio la rotazione avviene prima intorno all'asse Z e quindi intorno all'asse Y. La seconda rotazione si sovrappone alla prima.

Il rispettivo senso di rotazione positivo nelle diverse varianti d'orientamento può essere desunto dalle pagine di supporto.

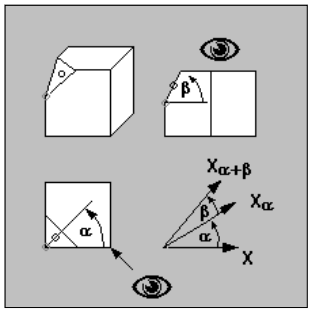
Asse per asse



Angolo di proiezione



Angolo nello spazio

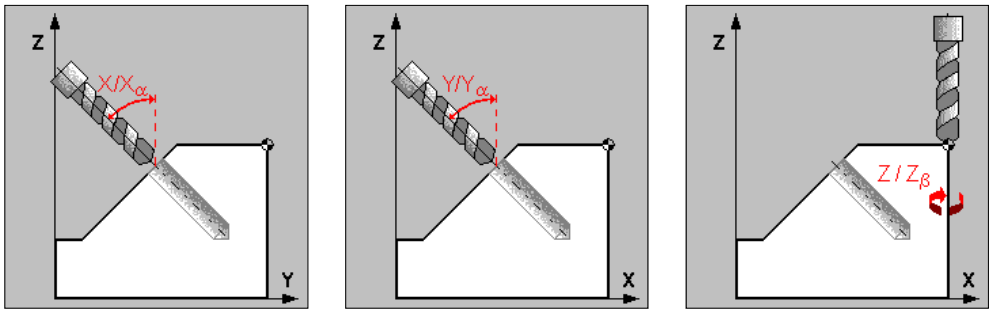


1) disponibili solo se selezionate dal costruttore della macchina nella maschera di MIS.

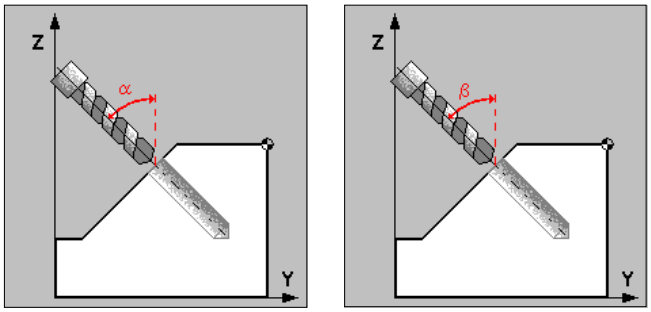
© Siemens AG 2002 All rights reserved.

A, B, C (rotazioni)

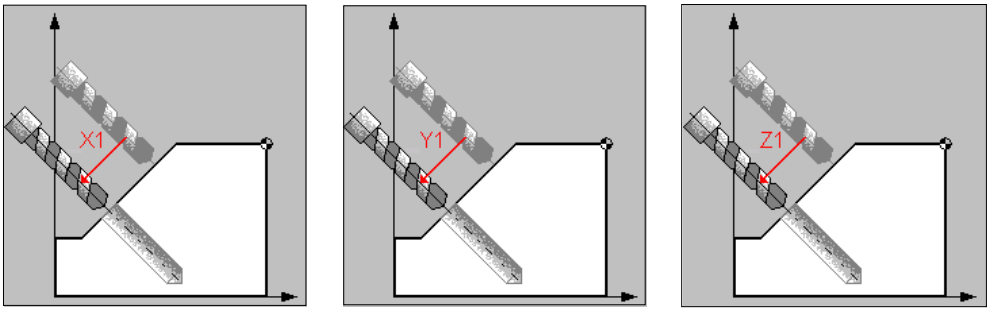
- Rotazioni (asse per asse, angolo di proiezione)



- Rotazione (angolo nello spazio)



X1, Y1, Z1 (punto zero dopo la rotazione)



inseguimento utensile (_TC_N_WZ)

- **si/no**
  si può escludere la visualizzazione nel menu di MIS CYCLE800.
- **Sì:**nell'orientamento su un piano di lavorazione, per evitare collisioni si può abilitare l'inseguimento per gli assi rotanti.
  Presupposti:
  1. È necessaria l'opzione TRAORI .
  2. Il costruttore della macchina ha predisposto adeguatamente il ciclo utente TOOLCARR.spf.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

3.16.2 Istruzioni operative

- Se gli assi rotanti della cinematica della macchina sono stati definiti come assi manuali (menu di MIS CYCLE800) l'angolo di orientamento impostabile viene visualizzato nell'allarme cancel 62180/62181. Dopo la rotazione dell'angolo di orientamento il programma NC prosegue con NC-Start.
- Il movimento degli assi nel piano di orientamento attivo è possibile nel modo JOG se sulla pulsantiera di macchina è stato attivato il tasto SCP. In questo modo si muovono gli assi geometrici e non gli assi della macchina.
- La disabilitazione del blocco dati per l'orientamento e la cancellazione del frame di orientamento (WPFRAME, PARTFRAME, TOOLFRAME) è possibile attraverso la programmazione del **CYCLE800()** (senza guida operativa).
- Nel CYCLE800 come valori di impostazione si possono trasferire anche delle variabili (ad. es. variabile di risultato dei cicli di misura _OVR[19]).

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

3.16.3 Parametri

Programmazione

CYCLE800(_FR, _TC, _ST, _MODE, _XO, _YO, _ZO, _A, _B, _C, _X1, _Y1, _Z1, _DIR)

Parametri

_FR	integer	Svincolo Valori: 0...nessun svincolo 1...svincolo asse Z (standard)[1)] 2...svincolo asse Z, X, Y[1)] 1) può essere adattato nel ciclo utente TOOLCARR
_TC	String[20]	Nome del blocco dati di orientamento "" blocco dati di orientamento 1 (standard) "HEAD1" Nome del blocco dati di orientamento "0" disabilitazione del blocco dati per l'orientamento.
_ST	integer	Piano di orientamento POSIZIONE DELLE UNITÀ Valori: 0...nuovo 1... aggiuntivo POSIZIONE DELLE DECINE[2)]: Valori: 0x=non abilitare l'inseguimento per la punta dell'utensile 1x= abilitare l'inseguimento per la punta dell'utensile POSIZIONE DELLE CENTINAIA Valori: riservato 2)presupporto: l'opzione TRAORI deve essere disponibile
_MODE	integer	Modo orientamento Valori: 0x=asse per asse (standard) 4x=angolo nello spazio 8x=angolo di proiezione Valutazione dell'angolo: 7 6 5 4 3 2 1 0 01: Rotazione intorno al 1º asse 10: Rotazione intorno al 2º asse 11: Rotazione intorno al 3º asse } Angolo di rotazione 1 01: Rotazione intorno al 1º asse 10: Rotazione intorno al 2º asse 11: Rotazione intorno al 3º asse } Angolo di rotazione 2 01: Rotazione intorno al 1º asse 10: Rotazione intorno al 2º asse 11: Rotazione intorno al 3º asse } Angolo di rotazione 3 00: Angolo di orient. sec. l'asse (_A, _B, _C) 01: Angolo nello spazio (_A, _B) 10: Angolo proiettato (_A, _B, _C) Nota: da bit 0 a bit 5 senza significato con angolo nello spazio

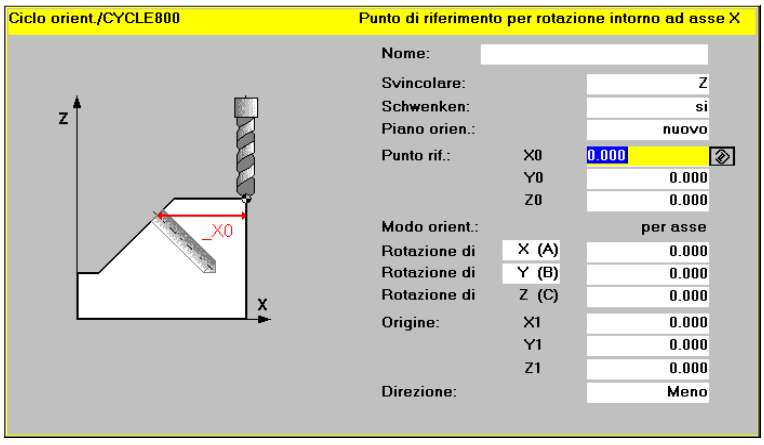
© Siemens AG 2002 All rights reserved.

_X0, _Y0, _Z0	real	Punto di riferimento prima della rotazione
_A	real	1. angolo dell'asse (modo orientamento asse per asse) 2. angolo di rotazione nel piano XY attorno all'asse Z (modo orientamento angolo nello spazio) 3. angolo d'asse (orientamento tramite angolo di proiezione) sequenza degli assi
_B	real	1. angolo dell'asse (modo orientamento asse per asse) 2. angolo di rotazione nello spazio attorno all'asse Y (modo orientamento angolo nello spazio)
_C	real	Angolo dell'asse (modo orientamento asse per asse, angolo di proiezione)
_X1, _Y1, _Z1	real	Origine dopo la rotazione
_DIR	integer	Direzione Dato che l'NC calcola 2 soluzioni quando viene richiamato il ciclo di orientamento, l'operatore ha la possibilità di scegliere una delle due direzioni. Il costruttore della macchina stabilisce a quale asse si riferisce la direzione prescelta. Valori: -1 (meno)=valore più basso dell'asse rotante (standard) +1 (plus)=valore più alto dell'asse rotante 0=nessun movimento degli assi rotanti (solo calcolo)

Esempio di programmazione 1

Impostare piano di orientamento ZERO

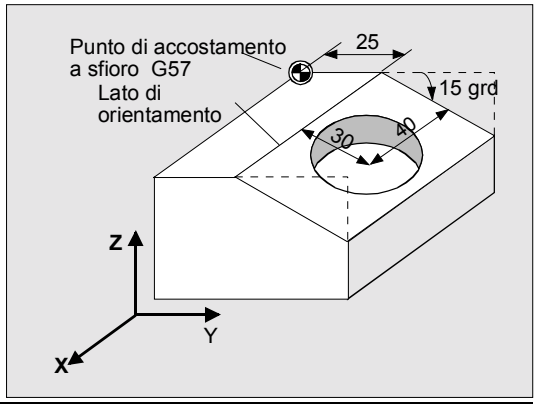
```
%_N_SCHWENK_0_SPF
;$PATH=/_N_WKS_DIR/_N_HAA_SCHWENK_WPD
G54
CYCLE800(1,"",0,57,0,0,0,0,0,0,0,0,-1)
M2
```



© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Esempio di programmazione 2

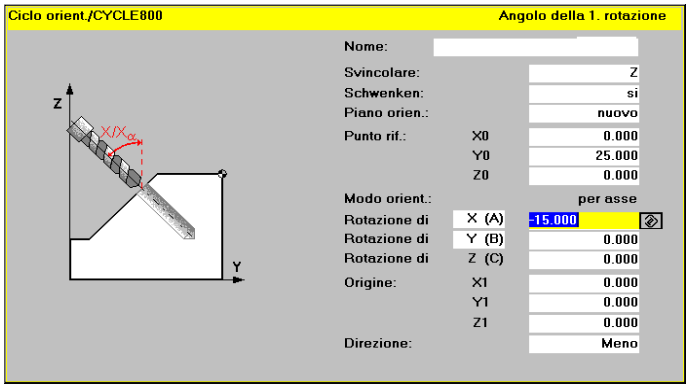
Fresatura a spianare e fresatura di una tasca circolare su un piano di lavoro inclinato di 15 gradi




```
%_N_SCHWENK_KREISTASCHE_SPF
;$PATH=/_N_WKS_DIR/_N_HAA_SCHWENK_WPD
N12 T="MILL_26mm"
N14 M6
N16 G57
N18 CYCLE800(1,"",0,57,0,0,0,0,0,0,0,0,0,1)
N20 M3 S5000
N22 CYCLE71(50,2,2,0,0,0,80,60,0,4,15,5,0,2000,31,5)
```

Fresatura a spianare

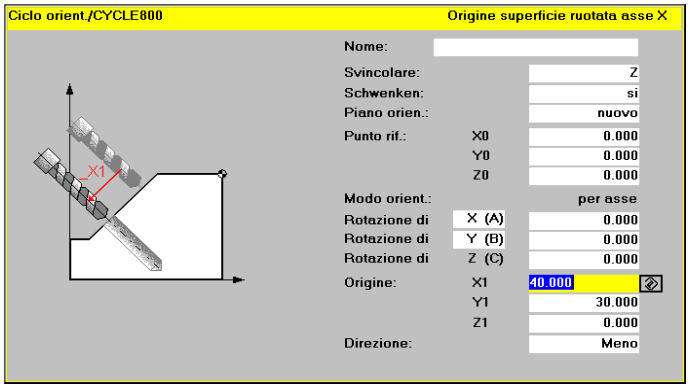
```
N24 CYCLE800(1,"",0,57,0,25,0,-15,0,0,0,0,0,-1)
```




```
N26 CYCLE71(50,12,2,0,0,0,80,60,0,4,10,5,0,2000,31,5)
```

Fresat. a spianare

```
N28 CYCLE800(1,"",1,57,0,0,0,0,0,0,40,30,0,1)
```



© Siemens AG 2002 All rights reserved.

```
N30 T="MILL_10mm"
N32 M6
N34 M3 S5000
N36 POCKET4(50,0,1,-15,20,0,0,4,0.5,0.5,1000,1000,0,11,,,,,);Tasca circolare
N38 POCKET4(50,0,1,-15,20,0,0,4,0,0,1000,1000,0,12,,,,,)
N40 M2
```

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

3.16.4 Messa in servizio CYCLE800

Nella messa in servizio del CYCLE800 i dati (blocco dati per l'orientamento) vengono impostati nei dati utensile $TC_CARR1...40. Questi dati sono inseriti nel menu di messa in servizio Orientamento. →Settore operativo "Messa in servizio"; softkey "Ciclo di orientamento"

Bibliografia: per informazioni aggiornate vedere:
- file "siemensd.txt" del software di fornitura (cicli standard) oppure
- in HMI Advanced F:\dh\cst.dir\HLP.dir\siemensd.txt

Si devono caricare questi cicli:
- CYCLE800.SPF, CYCPE_SC.SPF (cicli standard)
- TOOLCARR-SPF (ciclo utente)
- PROG_EVENT.SPF (ciclo costruttore)

Le variabili GUD _TC_FR fino a _TC_NUM (GUD7.def) devono essere abilitate.

Dati macchina (DM)

Per utilizzare l'opzione Orientamento i seguenti dati macchina devono seguire questa impostazione:
- Dati macchina con assegnazione fissa del valore (G) →sono dei dati macchina che non possono essere modificati
- Dati macchina con assegnazione variabile del valore (V) → sono dei dati macchina nei quali il valore standard può essere settato su un valore maggiore o minore

N. DM	Identificativo DM	Valore	Commento	Modificabile
10602	$MN_FRAME_GEOAX_CHANGE_MODE	1	[1)]	V
11450	$MN_SEARCH_RUN_MODE	Bit 1=1	[1)]	G
18088	$MN_MM_NUM_TOOL_CARRIER	n>0	n →Numero dei blocchi dati di orientamento[1)]	G
20108	$MC_PROG_EVENT_MASK	0	-	V
20110	$MC_RESET_MODE_MASK	'H4041'	Bit 14=1	G
20112	$MC_START_MODE_MASK	'H400'	-	G
21100	$MC_ORIENTATION_IS_EULER	0	gli angoli delle rotazioni vengono interpretati come RPY	G
20126	$MC_TOOL_CARRIER_RESET_VALUE	0...n	è descritto nel CYCLE800	V
20150	$MC_GCODE_RESET_VALUES[41]	1	TCOABS[1)]	G
20150	$MC_GCODE_RESET_VALUES[51]	2	PAROT[1)]	G
20150	$MC_GCODE_RESET_VALUES[52]	1	TOROT [1)] (solo con tipo di cinematica T e M)	V

1) per chiarimenti sui dati macchina vedi pagina seguente

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

N. DM	Identificativo DM	Valore	Commento	Modificabile
20152	$MC_GCODE_RESET_MODE[41]	0	(Standard)[1)]	G
20152	$MC_GCODE_RESET_MODE[51]	0	(Standard)[1)]	V
20152	$MC_GCODE_RESET_MODE[52]	0	(Standard)[1)]	V
20180	$MC_TOCARR_ROT_ANGLE_INCR[0]	0	(Standard)[1)]	G
20180	$MC_TOCARR_ROT_ANGLE_INCR[1]	0	(Standard)[1)]	G
20182	$MC_TOCARR_ROT_ANGLE_OFFSET[0]	0	(Standard)[1)]	G
20182	$MC_TOCARR_ROT_ANGLE_OFFSET[1]	0	(Standard)[1)]	G
20184	$MC_TOCARR_BASE_FRAME_NUMBER	-1	(Standard)[1)]	G
22530	$MC_TOCARR_CHANGE_M_CODE	0	[1)]	V
24006	$MC_CHSFRAME_RESET_MASK	Bit 4=1	quando il frame di sistema WPFRAME deve restare attivo dopo reset	V
24008	$MC_CHSFRAME_POWERON_MASK	Bit 4, 3, 2=1	quando, con power on, i frame di sistema PAROT, TOROT, WPFRAME devono essere cancellati	V
28082	$MC_MM_SYSTEM_FRAME_MASK	Bit 4, 3, 2=1	impostazione dei frame di sistema	G
30455	MISC_FUNCTION_MASK	Bit 2, 0=1	per assi rotanti definiti come assi modulo[1)]	V

Dato setting

N.DS	Identificativo DS	Valore	Commento	Modificabile
42980	$SC_TOFRAME_MODE	3	solo con cinematica macchina tipo "T" e "M")	V

La modifica dei dati macchina necessari ha come conseguenza una riorganizzazione della memoria tamponata (perdita di dati!).
Dopo l'impostazione dei DM e prima del reset NCK è necessaria la MIS di serie.

Bibliografia: /IAM/ Messa in servizio HMI/MMC

1) Per le note relative ai dati di macchina vedere questa pagina e la seguente

Nota per il DM 10602:
Quando dopo TRAORI non si devono riprogrammare gli SO, ad es.nell'inseguimento dell'utensile.

Nota per il 11450/DM 20108:
Attivazione di PROGEVENT dopo la ricerca blocco

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Nota per il DM 18088:
Se nella NCU sono previsti più canali i blocchi dati di orientamento vengono suddivisi in base al dato macchina DM 28085: MM_LINK_TOA_UNIT.
Esempio:
DM 18088 MM_NUM_TOOL_CARRIER =4
Numero di canali=2.
Per ogni canale sono disponibili 2 blocchi dati per l'orientamento.

Nota per il DM 20150/20152:
=0, quando non c'è una commutazione del piano + ORIENTAMENTO (G17-G19).

Nota per il DM 20180/MD 20182:
Il blocco dati di orientamento con dentatura Hirth è descritto nella maschera di MIS CYCLE800 assi rotanti.

Nota per il DM 22530:
Se sono stati definiti diversi blocchi dati di orientamento per ogni canale e se cambiando le testine orientabili o le tavole orientabili devono essere attivate delle funzioni della macchina, può essere utilizzato nel programma PLC un comando M per il cambio del blocco dati di orientamento.

Esempio: Numero di blocchi dati di orientamento nel canale 1=2
DM 22530: TOCARR_CHANGE_M_CODE = **-800**
Programmazione del blocco dati di orientamento 1 (TCARR=1) → M801
Programmazione del blocco dati di orientamento 2 (TCARR=2) → M802
Con le istruzioni M il PLC può ad es. limitare o invertire la velocità del mandrino.

Nota per il DM 30455
In G90 l'asse si muove con DC (percorso più breve); vedere ciclo utente TOOLCARR.spf

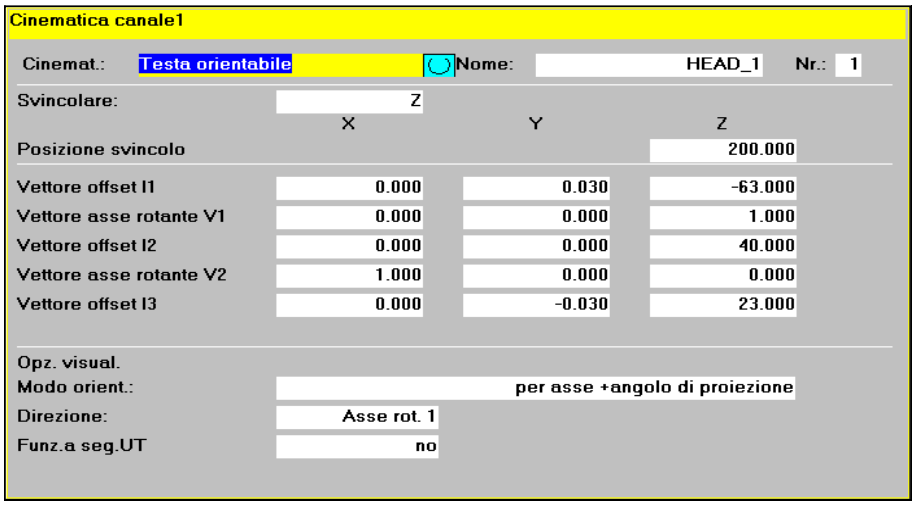
Softkey Mem. blocco dati
Il blocco dati di orientamento attuale viene memorizzato come partprogram. Il partprogram corrisponde al nome del blocco dati di orientamento.

Softkey Canc. blocco dati
Il blocco dati di orientamento attuale viene cancellato.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

La messa in servizio del CYCLE800 è supportata dalle seguenti pagine di menu:

Messa in servizio della catena cinematica



Per ogni testa orientabile, per ogni tavola orientabile o per ogni combinazione dei due elementi si deve generare un blocco dati di orientamento.
I blocchi dati di orientamento possono essere assegnati a più canali.
Il numero dei blocchi dati di orientamento è limitato dai seguenti dati macchina:

- DM 18088: MM_NUM_TOOL_CARRIER oppure
- DM: NUM_CHANNELS (Opzione numero di canali)
- DM 28085: MM_LINK_TOA_UNIT

Il blocco dati di orientamento viene assegnato ai dati utensile con il parametro $TC_CARR1[n] fino a $TC_CARR40[n].

I parametri nella maschera "Cinematica" hanno questo significato:
Nome: blocco dati di orientamento $TC_CARR34[n]
n → Nr. blocco dati di orientamento
Se per ogni canale NC sono stati programmati più blocchi dati di orientamento, ad ogni blocco verrà assegnato un nome. Se il portautensile orientabile non è intercambiabile (un blocco dati di orientamento per ogni canale), non si deve indicare nessun nome. La commutazione sul successivo blocco dati di orientamento e sul successivo canale avviene tramite softkey (canale +/- blocco dati di orientamento +/-).

Il nome può contenere solo i caratteri consentiti per la programmazione NC!

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Tipo di cinematica $TC_CARR23[n]

- Testa orientabile (tipo T)
- Tavola orientabile (tipo P)
- Testa orientabile + tavola orientabile (tipo M)

Svincolo/posizione di svincolo
$TC_CARR38[n] X; $TC_CARR39[n] Y; $TC_CARR40[n] Z
n → N.blocco dati di orientamento
L'operatore che esegue la messa in servizio stabilisce se nel menu di impostazione per il ciclo di orientamento è possibile la selezione dello svincolo dell'asse Z e degli assi Z, X,Y.
Se deve essere modificato il tipo di svincolo, questo avviene nel ciclo utente TOOLCARR.spf (etichetta M41, M40). Se il ciclo utente TOOLCARR.spf non viene modificato, lo svincolo avviene come posizione assoluta di macchina.

Fare attenzione, nella movimentazione degli assi utensile, a quanto segue:
Movimentare gli assi utensili liberamente in modo tale che con il ciclo Orientamento non si verifichi alcuna collisione tra utensile e pezzo.

Offset-vettori assi rotanti (cinematica di macchina)
$TC_CARR1[n] .. $TC_CARR20[n]
Le posizioni della catena cinematica vengono misurate dal costruttore della macchina e sono sempre abbinati ad una testa/tavola orientabile (blocco dati di orientamento). I vettori Offset I1fino a I4 sono riferiti allo stato **non orientato degli assi rotanti**.
Le cinematiche di macchina utilizzate non devono essere realizzate completamente, dal punto di vista del comando. Si dovrà tener presente che l'area di lavoro nei piani di orientamento potrà essere limitata. Se si deve realizzare una cinematica della macchina con un solo asse rotante questo dovrà sempre essere definito come 1° asse rotante. Sono possibili assi rotanti che vengono posizionati manualmente con o senza sistema di misura ad es. per impiego su "macchine semplifici".

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Testa orientabile (tipo T)	Tavola orientabile (tipo P)	Testa orientabile + tavola orientabile (tipo M)
Vettore di offset I1	Vettore di offset I2	Vettore di offset I1
Vettore assi rotanti V1	Vettore assi rotanti V1	Vettore assi rotanti V1
Vettore di offset I2	Vettore di offset I3	Vettore di offset I2
Vettore assi rotanti V2	Vettore assi rotanti V2	Vettore di offset I3
Vettore di offset I3	Vettore di offset I4	Vettore assi rotanti V2
		Vettore di offset I4

Significano:

Bibliografia: Descrizione delle funzioni 840D/840Di/810D /W1/ "Correzione utensili (lavorazione inclinata 3/2 assi)

- vettore di Offset I1
  →distanza fra il punto di riferimento del portautensili e l'asse rotante 1
- vettore di Offset I2
  →distanza fra l'asse rotante 1 e l'asse rotante 2
- Vettore di offset I3
  →distanza tra l'asse rotante 2 e il punto di riferimento dell'utensile
- Vettore di offset I4
  → distanza tra l'asse rotante 2 e il punto di riferimento della tavola
- Vettore asse rotante V1
  → direzione dell'asse rotante 1
- Vettore asse rotante V2
  → direzione dell'asse rotante 2

I vettori di offset non devono necessariamente puntare verso il punto di rotazione degli assi rotanti. È importante che puntino verso un punto del senso di rotazione.

Il segno dei vettori degli assi viene definito in base al senso di rotazione del relativo asse rotante intorno all'asse macchina corrispondente.
→vedere gli esempi di messa in servizio.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Opzioni di visualizzazione

- **$TC_CARR37[n]** (n → blocco dati di orientamento)
  Se non sono state impostate le relative opzioni di visualizzazione, nella maschera di impostazione anche il valore non viene visualizzato (vedi Cap. 3.16.1).

8 7 6 5 4 3 2 1 0 (Posizioni decimali)

0: asse per asse
1: asse per asse + angolo di proiezione
2: asse per asse + " + ang. nello spazio

Asse rotante 1
0: automatico
1: manuale

Asse rotante 2
0: automatico
1: manuale

Selezione direzione preferenziale assi
0: no
1: riferimento all'asse rotante 1
2: riferimento all'asse rotante 2

Inreguimento della punta utensile
0: no
1: si

riservato

Modalità di svincolo
0: asse Z
1: asse Z opp. asse ZXY

Correzione automatica con dentatura Hirth
0: nessuna
1: 1. asse rotante
2: 2. asse rotante
3: 1. e 2. asse rotante

Cambio blocco dati di orient./cambio utensile[1)]

0:	no	2)
1:	manuale	automatico
2:	automatico	automatico
3:	no	2)
4:	manuale	manuale
5:	automatico	manuale

1) Rilevante solo per ShopMill/ShopTurn.
2) Se non viene concordato alcun cambio del blocco dati di orientamento, le preimpostazione cambio utensile automatico/manuale non è più rilevante.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Le seguenti opzioni di visualizzazione hanno influenza sulla maschera di impostazione del ciclo di orientamento:

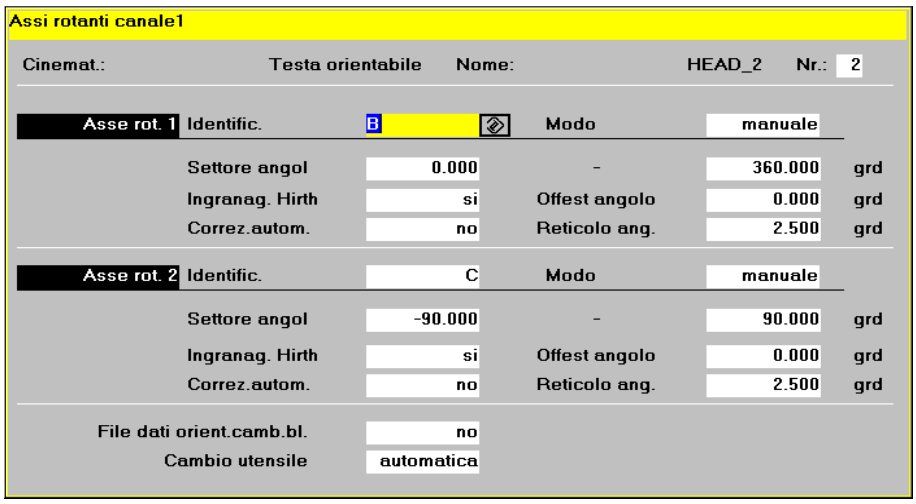
- **Modalità di orientamento**
  → **asse per asse**
  → **asse per asse e angolo di proiezione**
  → **asse per asse, angolo di proiezione e angolo nello spazio**
  Esempio:
  Selezione messa in servizio modalità di orientamento: asse per asse, proiezione dell'angolo
  Nel menu di immissione è possibile solo la selezione asse per asse o secondo angolo di proiezione. Una programmazione dell' angolo nello spazio in questo caso non è opportuna e nemmeno possibile.

- **Direzione**
  → **asse rotante 1**
  → **asse rotante 2**
  → **no**
  Per la scelta della direzione di movimento, nella maschera di impostazione per il ciclo di orientamento, riferimento all'asse **rotante** 1 o 2.
  Attraverso il campo angolare dell'asse **rotante** della cinematica di macchina vengono calcolate dalla NCU 2 possibili soluzioni. Una delle due è la più idonea dal punto di vista tecnologico. Nel menu di messa in servizio si definisce **l'asse rotante** al quale sono riferite le due soluzioni. La selezione tra le due possibili soluzioni avviene nella maschera di impostazione del ciclo di orientamento.
  Se nella maschera di impostazione si sceglie "no", il parametro direzione non viene visualizzato.

- **Inseguimento UT (utensile)**
  → **no**
  → **si**
  Visualizzazione "Inseguimento UT" nella maschera di impostazione del ciclo di orientamento. La funzione di inseguimento UT è il presupposto per l'opzione trasformazione 5 assi (TRAORI).
  Nel ciclo utente TOOLCARR.spf interrogare la variabile GUD7 _TC_N_WZ.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Messa in servizio parametri asse rotante



Immissione dei dati rilevanti per il ciclo di orientamento per gli assi rotanti 1 e 2.

Nome/cinematica→vedere Menu di MIS CYCLE800 "Cinematica"

Identificatore

$TC_CARR35[n] asse rotante 1
$TC_CARR36[n] asse rotante 2
Identificatori per gli assi rotanti. Si dovrebbero scegliere preferibilmente i seguenti identificatori:
l'asse ruota attorno all'asse macchina X --> A
l'asse ruota attorno all'asse macchina Y --> B
l'asse ruota attorno all'asse macchina Z --> C
Se gli assi sono noti all'NCU si devono scegliere gli stessi identificatori validi per i relativi assi rotanti NC (vedere modo automatico). Se l'NCU non conosce gli assi non si potranno usare degli identificatori già conosciuti.

Modo

$TC_CARR37[n] vedere opzioni di visualizzazione

- **automatico**
  gli assi rotanti NC vengono mossi automaticamente sull'angolo di orientamento corrispondente.
- **manuale**
  gli assi rotanti vengono spostati dall'operatore in manuale sulla posizione corrispondente. Nel caso di "Macchine semplici" con **assi rotanti** regolabili manualmente (sistema di misura: riga graduata) l'identificatore asse della NCU non deve essere noto.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Sono ammesse sia delle cinematiche miste della macchina (ad es. 1°asse rotante automatico, 2°asse rotante manuale) che delle cinematiche "incomplete" (ad es. 1°asse rotante che ruota intorno all'asse X). Se si deve realizzare una cinematica della macchina con un solo asse rotante questo dovrà sempre essere definito come 1° asse rotante.

Per la visualizzazione dell'angolo di orientamento vedere i messaggi di visualizzazione del CYCLE800
→ 62180/62181

Campo angolare
$TC_CARR30[n] .. $TC_CARR33[n]
Ad ogni **asse rotante** deve essere assegnato un campo angolare valido. Questo non dovrà coincidere con la posizione del finecorsa software dell'asse rotante corrispondente. Per gli assi modulo il campo di movimento dovrà essere impostato fra **0 e 360°**.

Dentatura Hirth
$TC_CARR26[n]... $TC_CARR29[n]

- **no**
  I seguenti campi sono mascherati.
- **sì**
  → **offset d'angolo** della dentatura Hirth all'inizio della dentatura.
  → **reticolo angolare** della dentatura Hirth
  → **correzione automatica sì /no**
  Nel caso di dentatura Hirth può succedere che nel bloccaggio della testa orientabile si abbandoni il reticolo angolare impostato. In questo caso il frame orientato dovrà essere ricalcolato con i valori attuali dell'angolo (della dentatura Hirth) (TCOABS). Questa funzionalità viene calcolata con il **correttore automatico (sì)** ciclo di orientamento.

Cambio del blocco dati di orientamento (rilevante solo per ShopMill/ShopTurn)

- **no**
- **automatico**
- **manuale**

Cambio utensile (rilevante solo per ShopMill/ShopTurn)

- **automatico**
- **manuale**

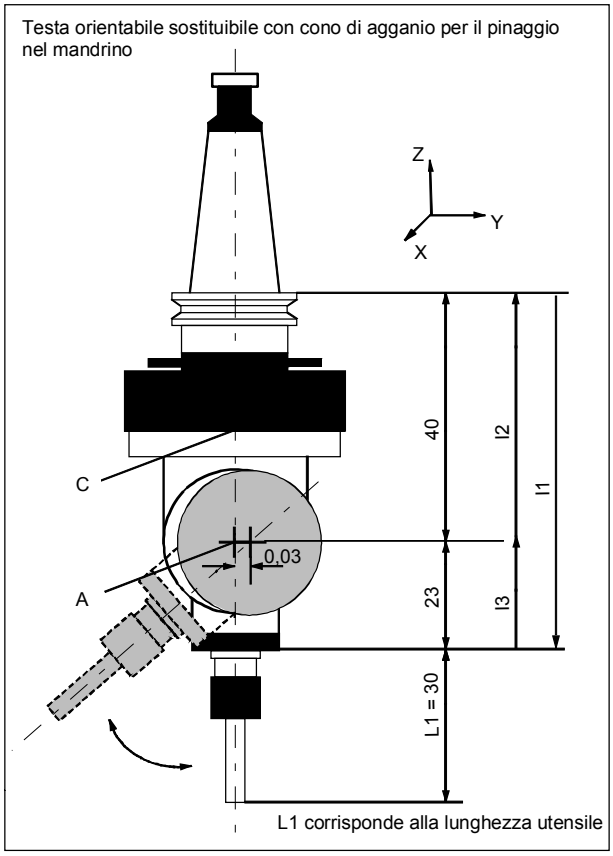
visualizzazione del "cambio utensile" solo con tipo di cinematica T e M

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Esempio di messa in servizio per cinematiche di macchina

Esempio 1: testa orientabile 1 "HEAD_1"

L'asse rotante 1(C) (manuale) gira intorno all'asse Z; l'asse rotante 2(A) (manuale) gira intorno all'asse X (disegno non in scala)



Cinematica canale1

Cinemat.: Testa orientabile | Nome: HEAD_1 | Nr.: 1

Svincolare: Z

	X	Y	Z
Posizione svincolo			200.000
Vettore offset I1	0.000	0.030	-63.000
Vettore asse rotante V1	0.000	0.000	1.000
Vettore offset I2	0.000	0.000	40.000
Vettore asse rotante V2	1.000	0.000	0.000
Vettore offset I3	0.000	-0.030	23.000

Opz. visual.
Modo orient.: per asse +angolo di proiezione
Direzione: Asse rot. 1
Funz.a seg.UT: no

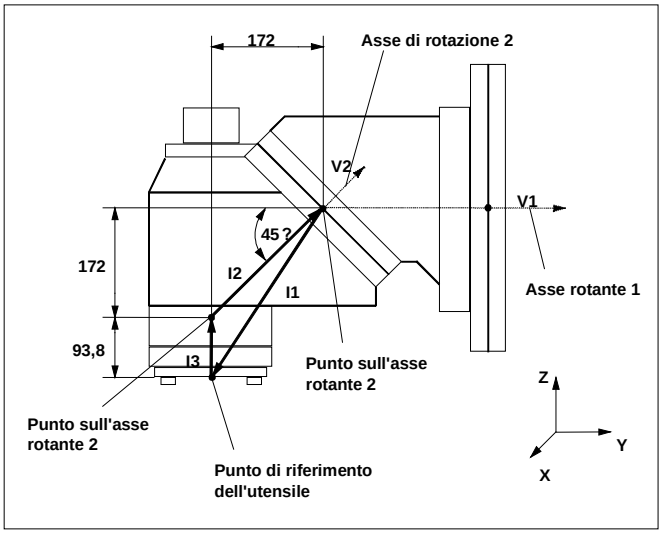
© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Esempio 2: testa orientabile 2 "HEAD_2"

vettore di offset I1: distanza fra un punto sull'**asse rotante** 1
e il punto di riferimento dell'utensile

vettore di offset I2: distanza fra un punto sull'**asse rotante 2**
e un punto **sull'asse rotante** 1

vettore di offset I3: distanza fra il punto di riferimento dell'utensile
e in punto sull'asse**rotante** 2



Cinematica canale1

Cinemat.:	Testa orientabile	Nome:	HEAD_2	Nr.: 2
Svincolare:	Z			
	X	Y	Z	
Posizione svincolo			200.000	
Vettore offset I1	0.000	-172.000	-265.800	
Vettore asse rotante V1	0.000	1.000	0.000	
Vettore offset I2	0.000	172.000	172.000	
Vettore asse rotante V2	0.000	-1.000	1.000	
Vettore offset I3	0.000	0.000	93.800	
Opz. visual.				
Modo orient.:	per asse +angolo di proiezione			
Direzione:	Asse rot. 1			
Funz.a seg.UT	no			

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Esempio 3: tavola 2

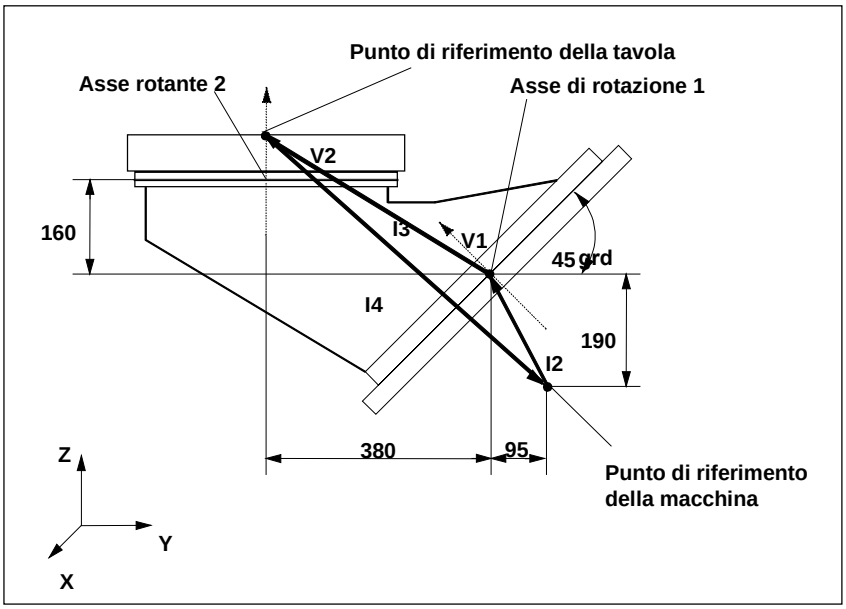
In questo esempio i vettori di offset non sono definiti come descritto nell'esempio di programmazione 3 ma, come segue, come sistema chiuso:

Vettore di offset I2: distanza tra il punto di riferimento della macchina e un punto sull' **asse rotante** 1

Vettore di offset I3: distanza tra un punto sull'**asse rotante** 1 e un punto sull'**asse rotante** 2

Vettore di offset I4: distanza tra un punto sull'**asse rotante** 2 e il punto di riferimento della macchina

Il vantaggio di questa procedura consiste nel fatto che i valori di posizione non variano nello stato non orientato indipendentemente dal fatto che la tavola orientabile sia stata selezionata oppure no.



Cinematica canale1

Cinemat.:	Tavola orientabile		Nome:	TABLE_2	Nr.: 3
Svincolare:	Z				
	X		Y	Z	
Posizione svincolo				100.000	
Vettore offset I2	0.000		-95.000	190.000	
Vettore asse rotante V1	0.000		-1.000	1.000	
Vettore offset I3	0.000		-380.000	160.000	
Vettore asse rotante V2	0.000		0.000	1.000	
Vettore di offset I4	0.000		475.000	-350.000	
Opz. visual.					
Modo orient.:	per asse+angolo proiez.+angolo spaz.				
Direzione:	Asse rot. 1				
Funz.a seg.UT	no				

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

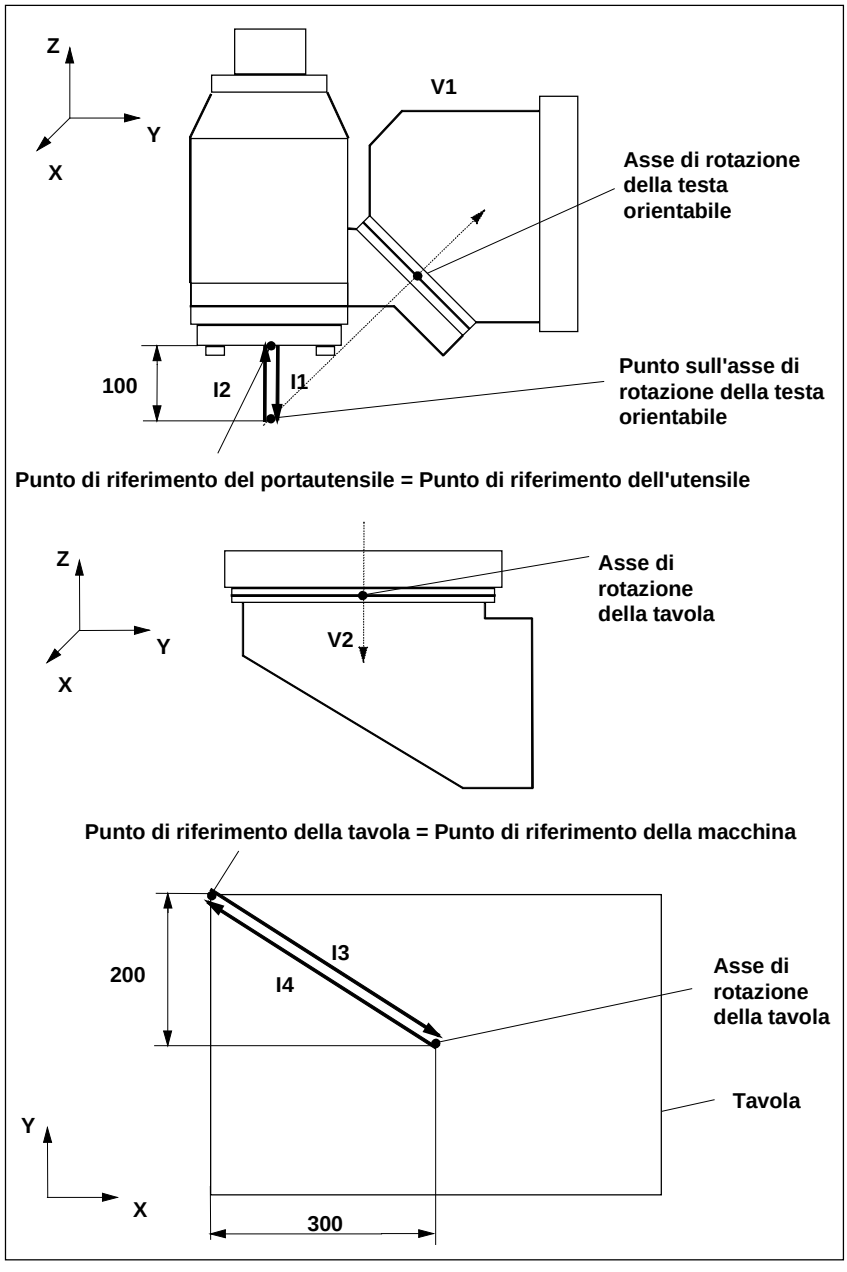
Esempio 4: MIXED 2

In questo esempio sono identici non solo il punto di riferimento del portautensile e dell'utensile ma anche il punto di riferimento della tavola e della macchina.

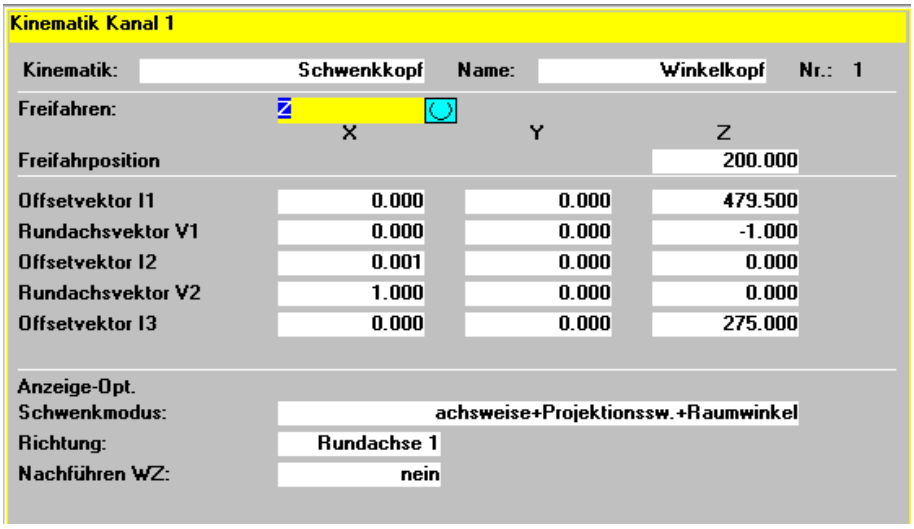
Vale così: I1 = -I2 e I3 = -I4

Ne deriva pertanto un sistema chiuso.

Il vantaggio di questa procedura consiste nel fatto che i valori di posizione non variano nello stato non orientato indipendentemente dal fatto che la testa/tavola orientabile sia stata selezionata oppure no.



© Siemens AG 2002 All rights reserved.



© Siemens AG 2002 All rights reserved.

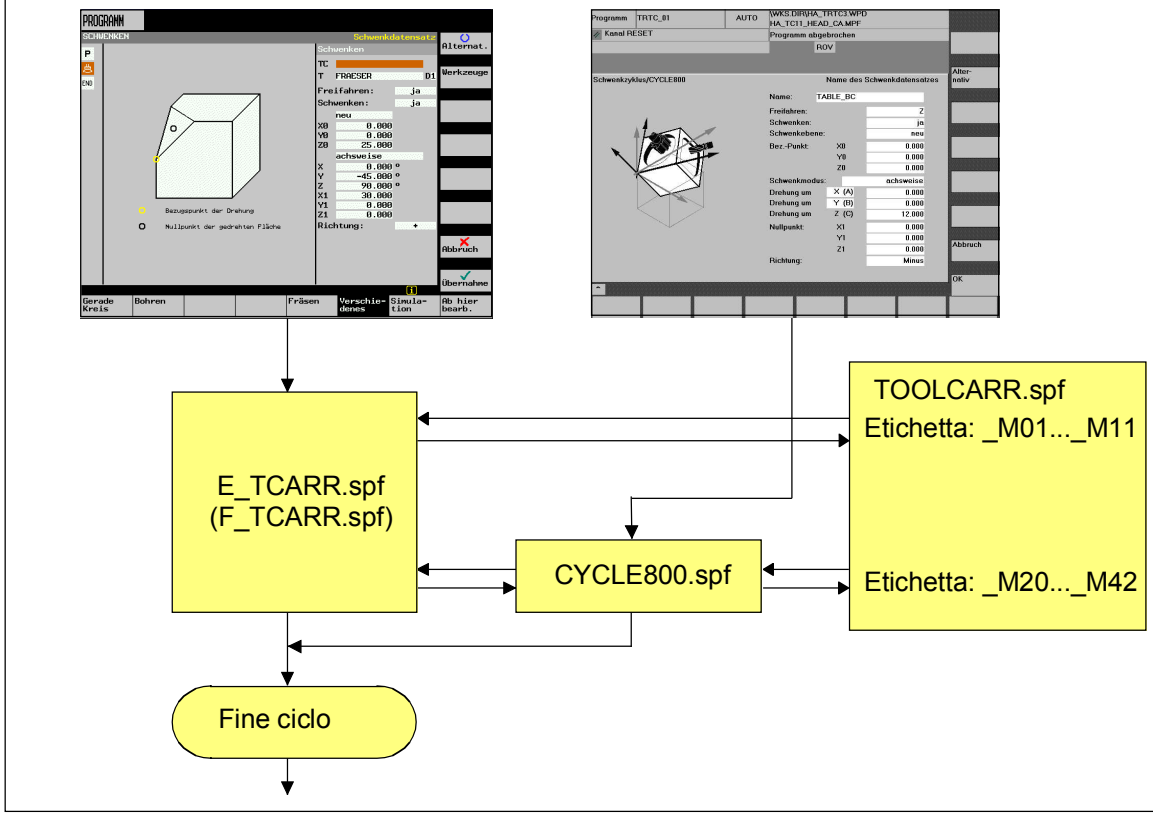
3.16.5 Ciclo utente TOOLCARR.spf

Adattamenti del costruttore della macchina

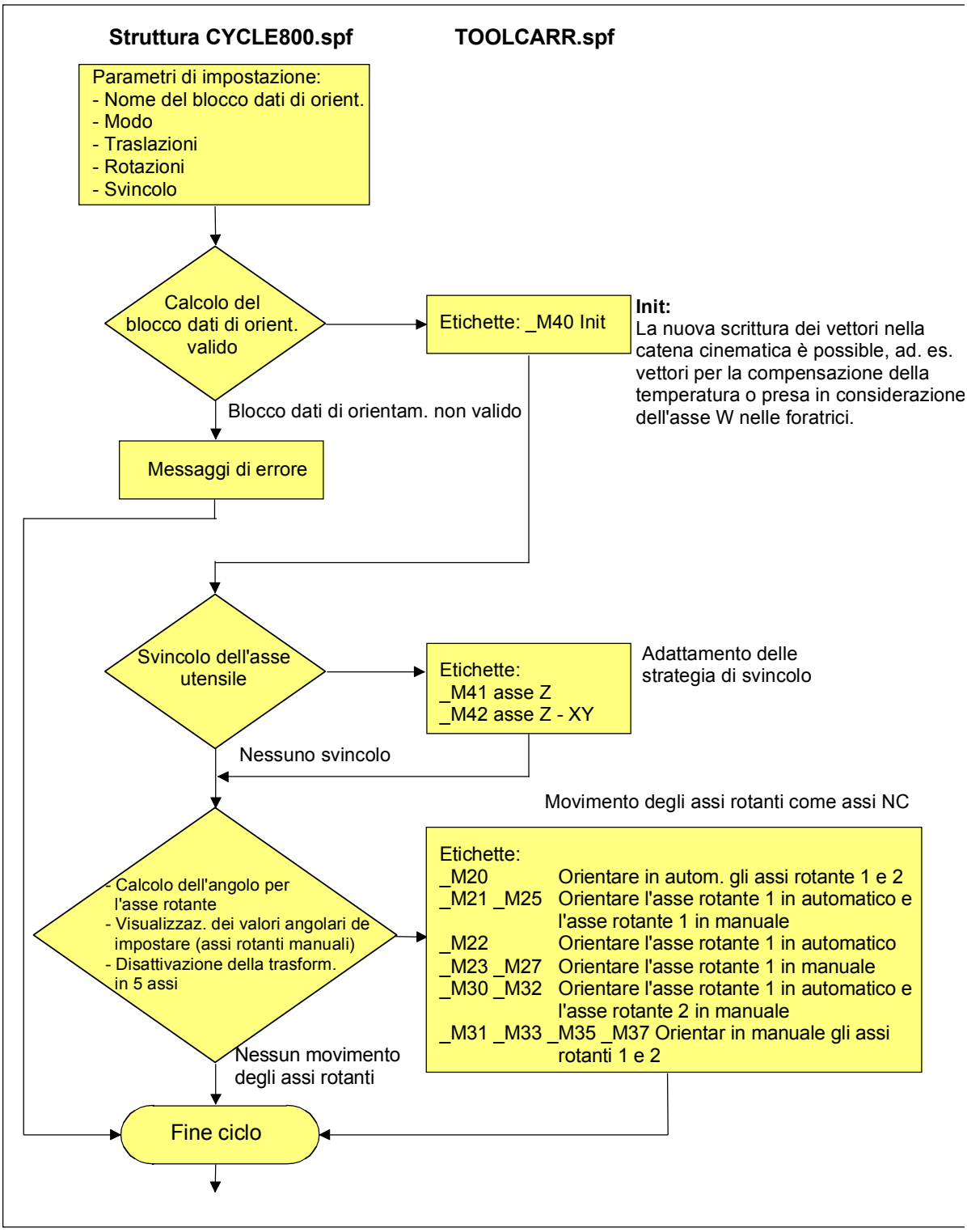
Nell'orientamento tutte le posizioni assiali vengono raggiunte con il ciclo utente TOOLCARR.spf. Il richiamo avviene dal ciclo di orientamento CYCLE800 oppure E_TCARR (ShopMill) oppure F_TCARR (ShopTurn). Il ciclo può essere modificato dall'utilizzatore (costruttore della macchina in fase di messa in servizio) per creare degli adattamenti in base alle caratteristiche della macchina.
Se il ciclo utente non viene modificato, nello svincolo prima dell'orientamento viene spostato prima l'asse Z (etichetta _M41) oppure l'asse Z e poi gli assi X, Y (etichetta _M42).
Le posizioni corrispondono al menu di MIS CYCLE800 "Cinematica" →posizioni di svincolo.

Struttura (grassolane) cicli di orientamento

Maschera d'impostazione ShopMill/ShopTurn Machera d'impostazione ciclo standard CYCLE800



© Siemens AG 2002 All rights reserved.



© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Indicazioni relative alle etichette da _M20 a _M37
La etichette da _M20 a _M37 si differenziano per cinematiche con due o con un solo asse rotante. Inoltre viene falta una distinzione fra assi rotanti in automatico (noti all'NCU) e assi rotanti in manuale.
Per il blocco dati di orientamento attivo vale sempre soltanto una etichetta. Controllo tramite paramtero/variabile GUD7 _TC_ST.

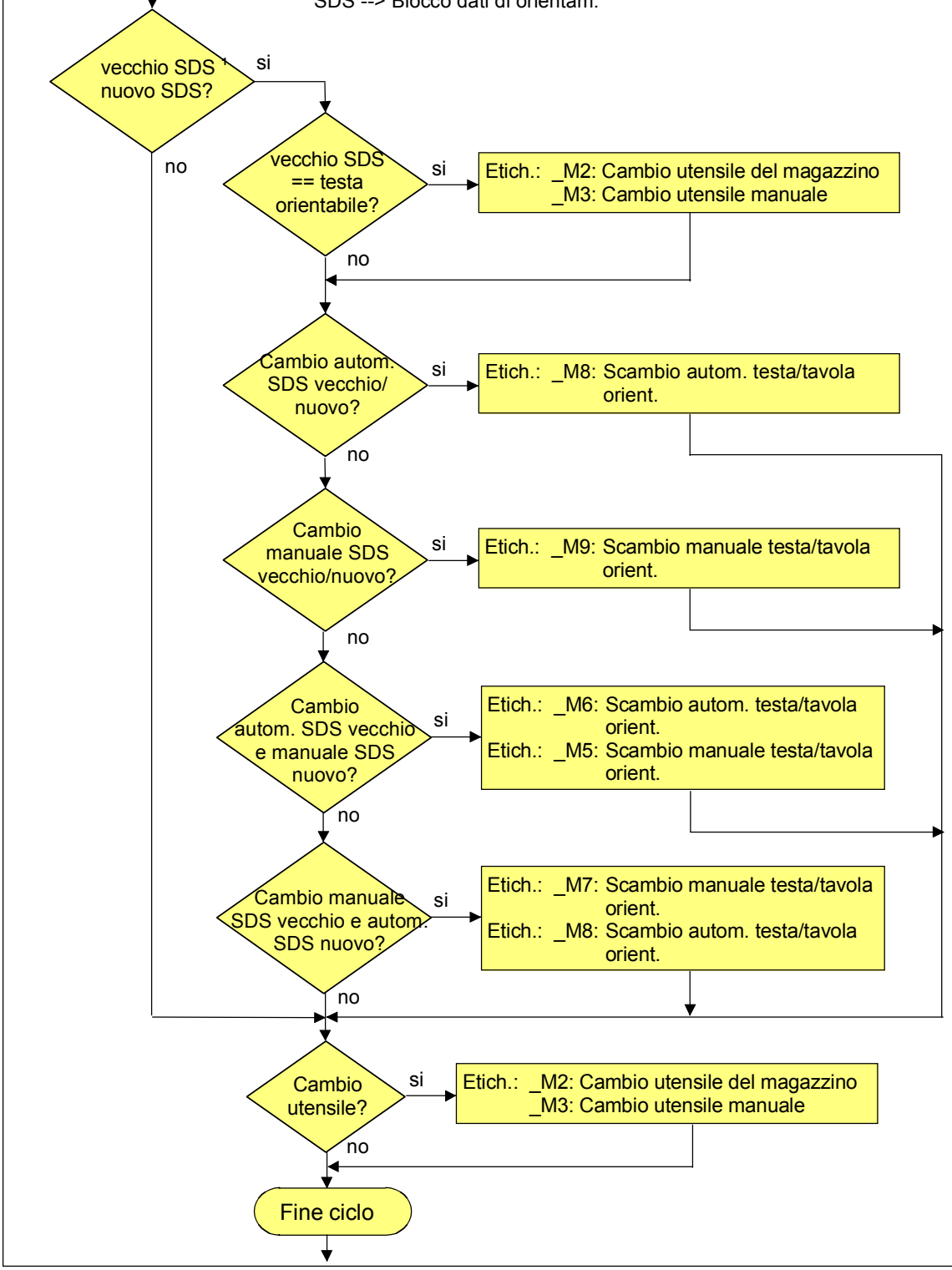
© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Struttura E_TCARR.spf (F_TCARR.spf) **TOOLCARR.spf**

Nome dell'utensile
Dati di impost. per orient.

La struttura seguente si riferisse al cambio blocco dati di orientamento ed al relativo cambio utensili con ShopMill/ShopTurn.

SDS --> Blocco dati di orientam.



© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Indicazioni relative a ShopMill/ShopTurn

Nel ciclo utente Toolcarr.spf in ShopMill/ShopTurn (vedi etichetta da _M2 a _M9)si richiama il ciclo E_SWIV_H oppure F_SWIV_H.

Parametri E_SWIV_H (Par 1, Par 2, Par 3)

- Par 1: Numero del blocco dati di orientamento (_TC1)
- Par 2: angolo del 1. asse rotante
- Par 3: angolo del 2. asse rotante

Esempi di modifica:
Se non si devono posizionare gli assi rotanti (testa/tavola rotante) in corrispondenza di un cambio di dati di orientamento/cambio utensile il richiamo del ciclo E_SWIV_H sulle etichetta corrispondenti può avvenire senza modifiche.
Se è necessario spostare gli assi rotanti su determinate posizioni, nei parametri Par 2, Par 3 si può impostare un valore angolare.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

3.16.6 Messaggi di errore

Chiarimenti

Allarmi: Origine CYCLE800

Numero allarme	Testo allarme	Spiegazione, rimedio
61180	"Non è stato assegnato alcun nome al record di dati d'orientamento nonostante il dato macchina $MN_MM_NUM_TOOL_CARRIER > 1"	Non è stato assegnato nessun nome al blocco dati di orientamento anche se sono disponibli molti blocchi dati di orientamento ($MN_MM_NUM_TOOL_CARRIER>0) o non è stato definito nessun blocco dati di orientamento ($MN_MM_NUM_TOOL_CARRIER=0)
61181	"La versione software dell'NCK non è sufficiente (manca la funzionalità TOOLCARRIER)"	Funzionalità TOOLCARRIER a partire da NCU 6.3xx
61182	"Nome del record dei dati di orientamento sconosciuto"	Vedere messa in servizio del ciclo di orientamento CYCLE800 →Cinematica nome (blocco dati di orientamento)
61183	"Modo di svincolo GUD7 _TC_FR oltre il campo dei valori 0..2"	Vedere messa in servizio ciclo di orientamento CYCLE800 → svincolo; il 1. parametro di trasferimento CYCLE800(x,...) è errato >2
61184	"Non è possibile alcuna soluzione con gli attuali valori angolari"	
61185	"Nessun campo angolare definito o valori errati (min>max) per gli assi rotanti"	Controllare la messa in servizio del ciclo di orientamento CYCLE800
61186	"Vettore asse rotante non valido"	Messa in servizio ciclo di orientamento CYCLE800: manca l'immissione del vettore per l'asse rotante V1 o V2 o è errata
61187	"Ricerca blocco con calcolo del fine blocco non ammessa in ORIENTAM."	Selezionare ricerca blocco con calcoli del profilo
61188	"Nessun nome asse definito per 1 asse rotante"	Messa in servizio ciclo di orientamento CYCLE800: manca l'immissione per identificatore asse rotante 1
62180	"Impostare assi rotanti x.x [grd]"	Angolo da impostare per assi rotanti manuali
62181	"Impostare assi rotanti x.x [grd]"	Angolo da impostare per asse rotante manuale

Esempio per la visualizzazione dell'angolo di orientamento impostabile per un asse rotante in manuale nel CYCLE800

62180	"Impostare l'asse rotante B: 32.5 [grd]"

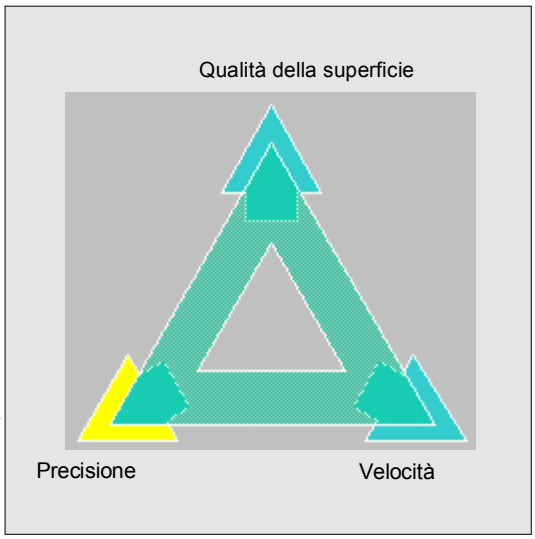
© Siemens AG 2002 All rights reserved.

3.17 High Speed Settings - CYCLE832 (dal SW 6.3)

Il ciclo standard High Speed Settings CYCLE832 è disponibile per HMI dalla versione SW 6.3 e per NCU da SW 6.3 (CCU SW 4.3).

Utilizzo del ciclo CYCLE832:

- come supporto tecnologico per la realizzazione di profili a forma libera (superfici) in 3 o 5 assi con una lavorazione ad alta velocità (High speed cutting - HSC)
- utilizzo primario nella fresatura HSC (utilizzabile anche nelle lavorazioni di tornitura e rettifica)
- comprende tutti i codici G e i dati macchina e di setting necessari per una lavorazione HSC
- separazione di tecnologia-geometria per mezzo della corrispondente struttura di programma NC



Per i programmi CAM nell'ambito della lavorazione ad alta velocità (HSC) è necessario che il controllo esegua degli avanzamenti elevati con blocchi NC molto brevi. L'utilizzatore vuole ottenere in questo caso una buona **qualità di superficie** con una **elevata precisione** nell'ordine di 1 µm e con avanzamenti molto elevati >10 m/min. Attraverso varie strategie di lavorazione l'utilizzatore, con l'aiuto del ciclo CYCLE832, può adattare in modo ottimale il programma.
Nella **sgrossatura** attraverso il movimento raccordato si darà importanza alla **velocità**
Nella **finitura** attraverso l'inserimento del blocco NC compressore il fattore più importante sarà la **precisione**.
In entrambi i casi, definendo una tolleranza, verrà rispettato il profilo di lavorazione per ottenere la qualità di superficie desiderata.
Per definire i valori di tolleranza per il movimento raccordato sul profilo l'utilizzatore dovrà conoscere con precisione il seguente programma CAM. Il ciclo CYCLE832 supporta le macchine nelle quali sono coinvolti nella lavorazione max. 3 assi lineari e 2 assi rotanti.

Con CYCLE832 si possono definire o abilitare/disabilitare le seguenti funzioni:

- fascia di tolleranza per il profilo da realizzare
- movimento raccordato (G64, G641, G642)
- blocco NC compressore (COMPCAD, COMPCURV, COMPOF)[1)]
- feed forward (FFWON, FFWOF)
- limitazione dello strappo (SOFT, BRISK)
- trasformazione in 5assi (TRAORI, TRAFOF) [1)]
- B-SPLINE

1) solo se è attivata la relativa opzione.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Funzione

Il ciclo CYCLE832 comprende tutti i codici G, i dati macchina e i dati setting necessari per la fresatura ad alta velocità.
Il ciclo CYCLE832 comprende tre lavorazioni tecnologiche:

- "Finitura",
- "Prefinitura" e
- "Sgrossatura"

I tre tipi di lavorazione nei programmi CAM di fresatura ad alta velocità sono in rapporto diretto con la precisione e la velocità del profilo (vedi figura di help). L'operatore/programmatore attraverso il **valore di tolleranza** può definire il livello di importanza da assegnare a questi due fattori.

Ai tre tipi di lavorazione si possono abbinare diverse tolleranze e impostazioni (adattamento alla tecnologia).

Nella maschera di impostazione sono preimpostati i relativi codici G (adattamento alla tecnologia) che consentono un movimento raccordato sul profilo o l'esecuzione del programma CAM con velocità ottimale.
Il ciclo nel programma principale è anteposto al programma CAM (vedi esempio di richiamo CYCLE832).
Vengono considerate le differenti interpretazioni dei valori di tolleranza, ad es. in G641 il valore di tolleranza viene trasmesso come ADIS= mentre in G642 viene aggiornato il DM 33100 COMPRESS_POS_TOL[AX] specifico per gli assi.

Attivando il campo di impostazione per l'"Adattamento della tecnologia" è possibile abilitare o disabilitare:

- la compressione (COMPCAD, COMPCURV, COMPOF, B-SPLINE),
- il funzionamento continuo (G64, G641, G642) o
- la gestione della velocità (FFWON, FFWOF, SOFT, BRISK)

Se è stata impostata la trasformazione in 5 assi (TRAORI) è possibile abilitarla e disabilitarla nel campo d'impostazione.

Fare attenzione alle indicazioni del costruttore della macchina!

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Richiamando il ciclo "Disattivazione lavorazione" i dati macchina e di setting modificati vengono settati sui valori definiti dal costruttore della macchina (impostazione dati macchina).

Se il costruttore della macchina vuole ottenere un comportamento diverso del ciclo CYCLE832 che vada oltre gli adattamenti definiti per la tecnologia, è possibile copiare il ciclo nella directory CMA.dir (HMI costruttore) e caricarlo nella NCU. In questo caso si dovrà scaricare il file CYCLE832.spf nella directory CST.dir (directory dei cicli standard HMI). Le modifiche devono essere documentate dal costruttore della macchina.

Esempio di richiamo del ciclo CYCLE832

```
T1 D1
G54
M3 S12000
CYCLE832(0.2,1003)
EXTCALL "CAM_Form_Sgross"
CYCLE832(0.01,102001)
EXTCALL "CAM_Form_Finit"
M02
```

Il ciclo CYCLE832 non dispensa il costruttore della macchina dalle ottimizzazioni richieste in fase di messa in servizio della macchina stessa. Questo si riferisce all'ottimizzazione degli assi coinvolti nella lavorazione ed alle impostazioni della NCU (ricerca blocco, feed forward, limitazione dello strappo, ecc.).

Richiamo del programma semplificato

Sono previste le seguenti possibilità per richiamare il ciclo CYCLE832 con un'assegnazione abbreviata dei parametri:

- CYCLE832() corrisponde alla selezione della maschera di impostazione "Lavorazione" "Disattivazione"
- CYCLE832(0.01) immissione del valore di tolleranza. Le istruzioni G attive non vengono modificate nel ciclo.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

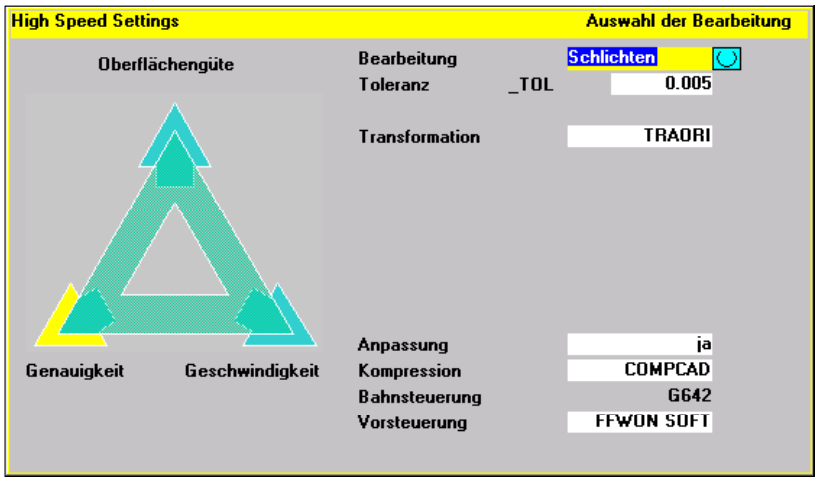
3.17.1 Richiamo del ciclo CYCLE832 nella piramide di menu HMI

Spiegazione dei parametri

Selezione di Settore programmi/ **fresatura**

viene visualizzato [>>] → [High Speed Settings] il softkey.

Maschera di impostazione del ciclo CYCLE832 nell'interfaccia standard



Lavorazione (_TOLM)

- finitura (default)
- pre-finitura
- sgrossatura
- disattivazione

Codifica variabile _TOLM vedi cap.3.17.2, Parametri.
In "Disattivazione lavorazione" le istruzioni G e i dati macchina e di setting vengono impostati sul valore definito dal costruttore della macchina.

Tolleranza (_TOL)

Tolleranza per gli assi (corrisponde al DM MD 33100: COMPRESS_POS_TOL[AX]) che sono coinvolti nella lavorazione. Il valore di tolleranza è attivo in G642 e COMPCURV o COMPCAD. Se l'asse di lavorazione è un asse rotante, il valore di tolleranza viene immesso con un fattore (fattore di default = 8) nel DM 33100: COMPRESS_POS_TOL[AX] dell'asse rotante.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

In G641 il valore di tolleranza corrisponde al valore ADIS.
Nella prima impostazione il valore di tolleranza viene preimpostato con i seguenti valori:

- **Finitura:** 0.01 (assi lineari) 0.08 grd (assi rotanti)
- **pre-finitura**: 0.05 (assi lineari) 0.4 grd (assi rotanti)
- **sgrossatura**: 0.1 (assi lineari) 0.8grd (assi rotanti)
- **disattivazione**: 0.1 (assi lineari) 0.1grd (assi rotanti)

Si tiene conto del sistema di misura in mm/inch.

Se il valore di tolleranza deve essere abilitato anche per gli assi rotanti il costruttore della macchina dovrà impostare la trasformazione in 5 assi.

Trasformazione (_TOLM)
Il campo d'impostazione trasformazione viene visualizzato solo se è stata impostata l'opzione NC (pacchetto di lavorazione a 5 assi impostato).

- **No**
  Vengono supportati i programmi CAM senza posizioni degli assi rotanti.
- **TRAORI**
- **TRAORI(2)**

Selezione del numero di trasformazione o del ciclo del costruttore per il richiamo della trasformazione in 5 assi.
Il parametro è collegato alle seguenti variabili GUD7 _TOLT2.
E' possibile memorizzare il nome di un ciclo del costruttore che serve per richiamare il ciclo definito dal costruttore per la trasformazione. Se _TOLT2 è vuoto ("" default) con la selezione viene richiamata la trasformazione 1,2... la trasformazione in 5 assi con TRAORI(1), TRAORI(2).

Adattamento, adattamento della tecnologia
(vedi Cap. 3.17.3)

- **si**
- **no**

I seguenti parametri di impostazione possono essere modificati solo se per l'adattamento è stato impostata l'opzione "si".

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Compressione, blocco NC compressore (_TOLM)

- **senza compressione**(COMPOF)
- **COMPCAD** (default)
- **COMPCURV**
- **B-SPLINE**

Il campo d'impostazione viene visualizzato solo se è impostata l'opzione Funzione compressore.
La selezione della funzione B-Spline è possibile solo se è stata impostata l'opzione Spline.

Opzione→A-, B- e C-Spline/funzione compressore

Controllo continuo della velocità vettoriale (_TOLM)

- **G642** (default)
- **G641**
- **G64**

Nel blocco NC Compressore con COMPCAD, COMPCURV, G642 è sempre selezionato.

Precomando, gestione della velocità (_TOLM)

- **FFWON SOFT** (default)
- **FFWOF SOFT**
- **FFWOF BRISK**

La selezione del precomando (FFWON) e della limitazione dello strappo (SOFT) presuppone che sia stata eseguita da parte del costruttore della macchina l'ottimizzazione del controllo e quella degli assi di lavorazione.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

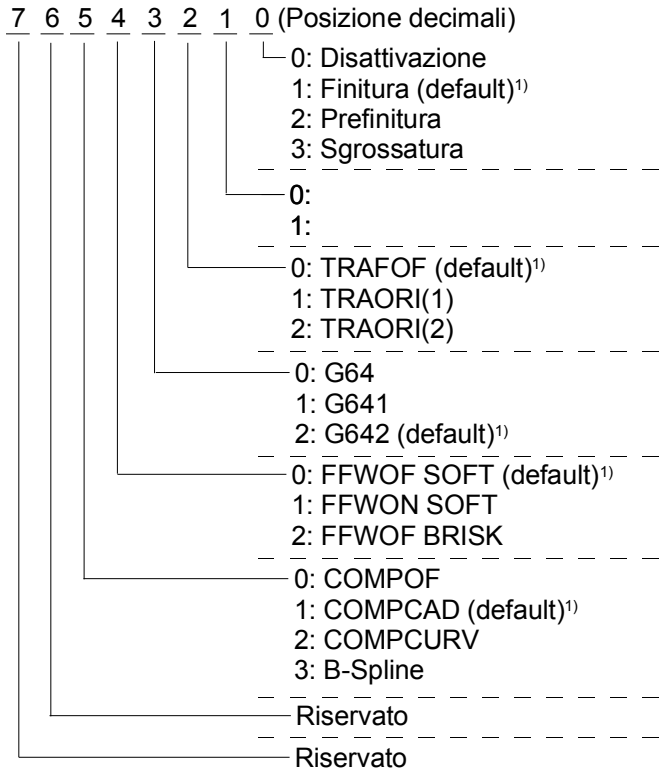
3.17.2 Parametri

Programmazione

CYCLE832(_TOL, _TOLM)

Parametri

_TOL	real	Zolleranza assi di lavorazione →unità. mm/inch; grd
_TOLM	integer	Mode tolleranza



1) L'impostazione può essere modificata dal costruttore della macchina, vedi capitolo "Adattamento della tecnologia"

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

3.17.3 Adattamento della tecnologia

Nel campo d'impostazione "Adattamento tecnologia" "si" si possono impostare degli adattamenti della tecnologia per la fresatura ad alta velocità da parte del costruttore della macchina e anche dell'operatore/programmatore.
E' necessario comunque tener sempre presente la tecnologia del successivo programma CAM.

Adattamenti eseguiti dal costruttore della macchina
Presupposti:

- **password costruttore impostata**,
- campo d'impostazione "adattamento tecnologia" → "si"

Quando si apre la maschera di impostazione per il ciclo CYCLE832 i parametri vengono preimpostati con i valori delle variabili GUD7 _TOLV[n], _TOLT[n]. (n = lavorazione: finitura, pre-finitura, sgrossatura, disattivazione)
Modificando i parametri i valori vengono scritti direttamente nelle variabili GUD7 _TOLV[n] o _TOLT[n].
In questo modo il il costruttore della macchina ha la possibilità di adattare ai suoi compiti di lavorazione le impostazioni predefinite.

Esempio:
Richiamo del ciclo CYCL832 Sgrossatura con 3 assi, tolleranza asse di lavorazione 0.1 mm con G642 (valori di default Siemens).
Il costruttore della macchina ha la possibilità di modificare la tecnologia di Sgrossatura con l'impostazione: tolleranza assi di lavorazione 0.3 mm, TRAORI, G641.
Ad ogni richiamo del ciclo di tolleranza l'impostazione verrà visualizzata e sarà abilitata nell'elaborazione.

Indicazioni per il costruttore della macchina

1. Per ottimizzare il comportamento lungo il profilo nell'avanzamento con G64, nel ciclo CYCLE832 viene ricalcolato il fattore di sovraccarico per i gradini di velocità in base alla tabella seguente:

Calcolo del fattore di sovraccarico gradini di velocità per tutti gli assi di lavorazione

IPO [ms]	Fattore di sovraccarico
≥ 12	1.2
9	1.3
6	1.4
4	1.6
3	1.8

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

IPO: MD 10071: $MN_IPO_CYCLE_TIME
Fattore di sovraccarico: DM 32310:
$MA_MAX_ACCEL_OVL_FACTOR[AX]

Il calcolo del fattore di sovraccarico nel ciclo CYCLE832 può essere disabilitato impostando la variabile locale (CYCLE832) **_OVL_on=0**.

2. La tolleranza con blocco NC compressore o movimento raccordato attivi, nel ciclo CYCLE832 viene inserita nel DM 33100: $MA_COMPRESS_POS_TOL[AX] (assi di lavorazione lineari). Se nella lavorazione sono coinvolti degli assi rotanti (TRAORI), questa tolleranza viene immessa con il **fattore 8** nel DM 33100: $MA_COMPRESS_POS_TOL[AX] degli assi rotanti. Se si deve utilizzare un fattore diverso è possibile impostare la variabile locale (CYCLE832) **_FAKTOR** con il valore corrispondente.

Adattamenti dell'operatore/programmatore

Presupposti:

- **Password del costruttore cancellata**,
- Variabile di impostazione "adattamento tecnologia" → "si"

Per eseguire l'adattamento della tecnologia è necessario che l'operatore/programmatore conoscano esattamente il seguente programma di lavoro CAM.
I dati modificati vengono utilizzati per la generazione del ciclo CYCLE832. Se si richiama di nuovo il ciclo di tolleranza ridiventano attive le impostazioni del costruttore della macchinas (le variabili GUD7 _TOLV[n], _TOLT[n] non vengono modificate).

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

3.17.4 Interfacce

Codici G

Elenco delle istruzioni G programmate nel ciclo CYCLE832:

- G64, G641, G642
- G601
- FFWON, FFWOF
- SOFT, BRISK
- COMPCAD, COMPCURV,COMPOF,B-SPLINE
- TRAORI, TRAORI(2),TRAOFOF
- UPATH

Avvertenza: le istruzioni G non devono essere generate nel seguente programma CAM. Separazione tecnologia –geometria.

Dati macchina (DM)

I seguenti dati di macchina vengono interpretati nel ciclo CYCLE832:

N. DM	identificativo DM	commento
10071	$MN_IPO_CYCLE_TIME – clock di interpolazione	
20480	$MC_SMOOTHING_MODE	
20482	$MC_COMPRESSOR_MODE	
20490	MC_IGNORE_OVL_FACTOR_FOR_ADIS	

I seguenti dati di macchina vengono trasferiti nel ciclo CYCLE832:

N. DM	identificativo DM	commento
33100	COMPRESS_POS_TOL[AX]	asse geometrico 1...3
33100	COMPRESS_POS_TOL[AX]	asse rotante 1 und 2 [1)]
32310	MAX_ACCEL_OVL_FACTOR[AX]	asse geometrico 1...3
32310	MAX_ACCEL_OVL_FACTOR[AX]	asse rotante 1 e 2 [1)]

1) secondo dati macchina trasformazione in 5 assi

Dati setting

Elenco dei dati di setting che vengono trasferiti nel ciclo CYCLE832:

N.DS	identificativo DS	commento
42465	$SC_SMOOTH_CONTUR_TOL	corrisponde alla tolleranza assi lineari
42466	$SC_SMOOTH_ORI_TOL	corrisponde alla tolleranza assi rotanti
42475	$SC_COMPRESS_CONTUR_TOL	solo con COMPCURV
42476	$SC_COMPRESS_ORI_TOL	solo con COMPCURV
42477	$SC_COMPRESS_ORI_ROT_TOL	solo con COMPCURV

1) La validità dei dati setting $SC_SMOOTH_CONTUR_TOL e $SC_SMOOTH_ORI_TOL dipende dal DM20480: $MC_SMOOTHING_MODE.
La validità dei dati setting $SC_COMPRESS_CONTUR_TOL e $SC_COMPRESS_ORI_TOL dipende dal DM 20482: $MC_COMPRESSOR_MODE

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Variabili globali GUD7

Per la funzionalità del ciclo CYCLE832 (costruttore della macchina) devono essere attivate le seguenti variabili globali.
Le definizioni sono parte integrante delle definizioni GUD7 del pacchetto cicli standard di SIEMENS.

Parametri	formato	occupazione	commento
_TOLT2[2]	STRING[32]	"" (default)	Nome del programma sottoprogramma per il richiamo della trasformazione a 5 assi
_TOLT[4]	integer	**campo (4):** 0: disattivazione 1: finitura 2: pre-finitura 3: sgrossatura	Campo per la memorizzazione delle impostazioni dei dati tecnologici del costruttore della macchina La codifica corrisponde alla variabile _TOLM (vedi parametro)
_TOLV[4]	real	**campo (4):** 0: disattivazione 1: finitura 2: pre-finitura 3: sgrossatura	Campo per la memorizzazione dei valori di tolleranza per gli assi di lavorazione impostati dal costruttore della macchina (vedi adattamento della tecnologia). Valori di default: 0.1 disattivazione (def.GUD7) 0.01 finitura 0.05 pre-finitura 0.1 sgrossatura

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

3.17.5 Messaggi di errore

Chiarimenti

Allarmi sorgente CYCLE832

Numero allarme	Testo allarme	Spiegazione, rimedio
61191	"trasformazione a 5 assi non impostata"	1. opzione pacchetto di lavorazione a 5 assi o interpolazione multiassi non impostati. 2. controllo dei DM 24100: $MC_TRAFO_TYPE_1 fino a $MC_TRAFO_TYPE_8 per verificare se esite un tipo di dati valido per la trasformazione a 5 assi
61192	"seconda trasformazione a 5 assi non impostata"	
61193	"opzione compressore non impostata"	impostazione dell'opzione interpolazione spline (A-, B- e C-Spline/funzione compressore)
61194	"opzione interpolazione spline non impostata"	

■

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Cicli di tornitura

4.1 Note generali 4-272
4.2 Presupposti 4-273
4.3 Ciclo per gole – CYCLE93 4-277
4.4 Ciclo di tornitura con scarico – CYCLE94 4-287
4.5 Ciclo di sgrossatura – CYCLE95 4-291
4.6 Scarico per filetto – CYCLE96 4-304
4.7 Filettattura – CYCLE97 4-308
4.8 Concatenamento di filettature – CYCLE98 4-316
4.9 Ripresa di filetti (dal software 5.3) 4-323
4.10 Ciclo di sgrossatura ampliato - CYCLE950 (dal software 5.3) 4-325

© Siemens controllore programmabile 2002 All rights reserved.

4.1 Note generali

Nei seguenti paragrafi viene descritta la programmazione dei cicli di tornitura. Lo scopo del capitolo è di servire come guida nella scelta dei cicli e dell'assegnazione dei parametri. Oltre ad una descrizione esauriente delle funzioni dei singoli cicli e dei relativi parametri è riportato alla fine di ogni paragrafo un esempio di programmazione allo scopo di facilitare all'utente l'impiego dei cicli stessi.

I paragrafi sono strutturati secondo il seguente principio:

- **Programmazione**
- **Parametri**
- **Funzione**
- **Sequenza operativa**
- **Spiegazione dei parametri**
- **Ulteriori indicazioni**
- **Esempio di programmazione**

I punti programmazione e parametri sono sufficienti all'utente esperto per l'impiego dei cicli, mentre per i primi
approcci alla programmazione tutte le informazioni necessarie sono contenute nei punti funzione, sequenza operativa, spiegazione dei parametri, ulteriori indicazioni ed esempio di programmazione.

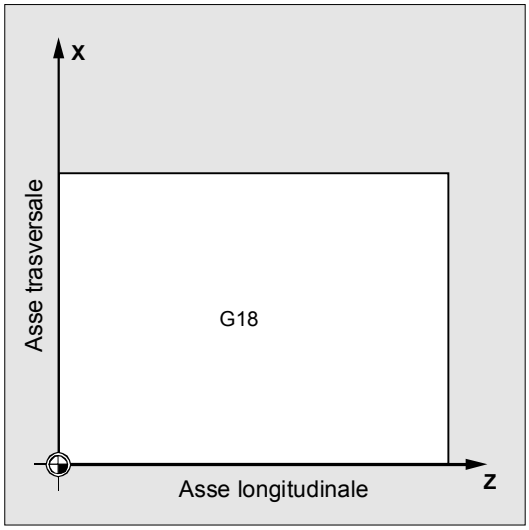
© Siemens controllore programmabile 2002 All rights reserved.

4.2 Presupposti

Blocco dati per cicli di tornitura
I cicli di tornitura necessitano del blocco GUD7.DEF. Questo viene messo a disposizione su dischetto assieme ai cicli.

Condizioni di richiamo e di ritorno
Le funzioni G attive prima del richiamo del ciclo e il frame programmabile restano immutate dopo il ciclo.

Definizione del piano
Il piano di lavorazione va definito prima del richiamo del ciclo. Nella tornitura di regola si tratta di G18 (piano ZX). Tutti e due gli assi del piano attuale nella tornitura vengono definiti qui di seguito come asse longitudinale (primo asse di questo piano) e asse trasversale (secondo asse di questo piano).
Nei cicli di tornitura con la programmazione diematrale attiva viene considerato come asse trasversale sempre il secondo asse del piano (vedi manuale di programmazione).



Gestione mandrino
I cicli di tornitura sono realizzati in maniera tale che le istruzioni mandrino in essi contenute si riferiscano sempre al mandrino master attivo del controllo.
Se un ciclo deve essere impiegato su una macchina con più mandrini, il mandrino attivo deve essere dichiarato in precedenza come mandrino master (vedi manuale di programmazione).

© Siemens controllore programmabile 2002 All rights reserved.

Messaggi sullo stato di lavorazione
Durante l'esecuzione dei cicli di tornitura vengono visualizzate sullo schermo del controllo comunicazioni che indicano lo stato della lavorazione in corso. Sono possibili i seguenti messaggi:

- "Principio filetto <Nr.> - Filettatura longitudinale"
- "Principio filetto <Nr.> - Filettatura trasversale "

<Nr.> indica di volta in volta il numero della figura di lavorazione in corso di esecuzione.
Questi messaggi non interrompono l'esecuzione del programma e restano visualizzati fino a quando appare il messaggio successivo o termina il ciclo.

Dati setting per cicli
Per il ciclo di tornitura CYCLE95, a partire dal SW4 è previsto un dato setting che viene allocato nel blocco GUD7.DEF.
Con il dato setting per cicli _ZSD[0] è possibile variare il calcolo dell'incremento di passata MID nel CYCLE95. Se viene impostato a zero, il calcolo del parametro avviene nel modo sin qui noto.

- _ZSD[0]=1 MID è un valore radiale
- _ZSD[0]=2 MID è un valore diametrale

Nel ciclo per gole CYCLE93 esiste dalla versione software 5.1, un dato setting nel blocco GUD7.DEF. Tramite questo dato setting per cicli _ZSD[4] si può condizionare lo svincolo dopo la prima penetrazione.

- _ZSD[4]=1 Svincolo con G0
- _ZSD[4]=0 Svincolo con G1 (come finora)

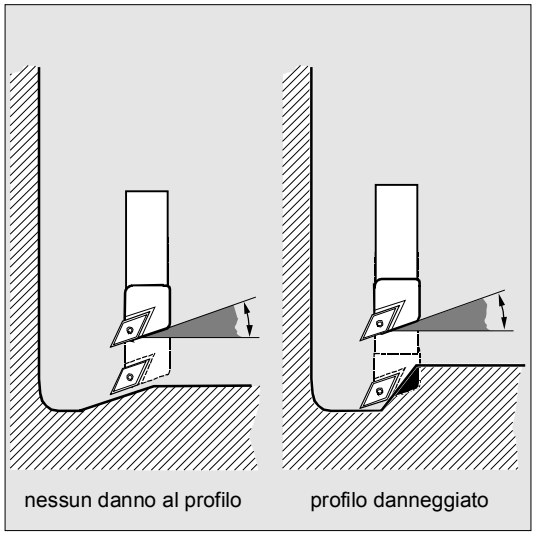
Nel ciclo per gole CYCLE93 è presente dal software 6.2 una possibilità di impostazione in _ZSD[6] per il comportamento nel caso di specularità.

- _ZSD[6]=0 le correzioni utensile vengono scambiate nel ciclo in caso di specularità attiva (per l'utilizzo senza supporto utensile orientabile)
- _ZSD[6]=1 le correzioni utensile non vengono scambiate nel ciclo in caso di specularità attiva (per l'utilizzo con supporto utensile orientabile)

© Siemens controllore programmabile 2002 All rights reserved.

Sorveglianza del profilo rispetto all'angolo di incidenza del tagliente dell'utensile

Determinati cicli di tornitura, in cui vengono generati dei movimenti di posizionamento per la tornitura su zone in ombra, sorvegliano l'angolo di incidenza del tagliente dell'utensile attivo in modo da evitare possibili danneggiamenti del profilo. Questo angolo viene registrato come valore nella correzione utensile (nel parametro P24 nella correzione D). Come angolo va impostato senza segno un valore tra 0 e 90°.



Nell'impostazione dell'angolo di incidenza inferiore va tenuto presente che esso dipende dal tipo di lavorazione longitudinale o trasversale. Se deve essere impiegato un utensile per la lavorazione longitudinale e trasversale, con diversi angoli di incidenza devono essere impiegate due correzioni utensile.

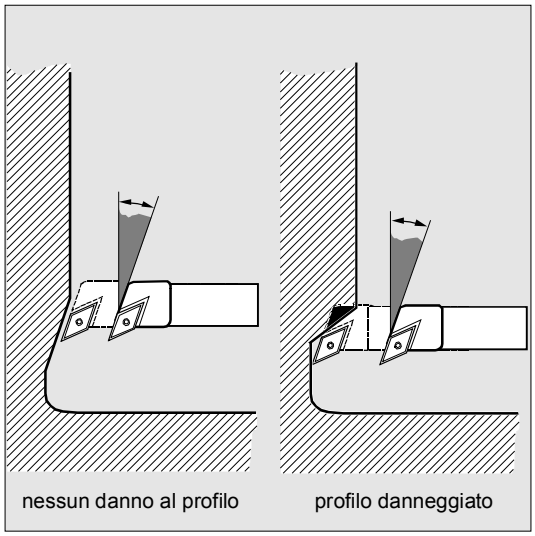
Nel ciclo viene esaminato se con l'utensile selezionato è possibile eseguire il profilo programmato.

Se la lavorazione con questo utensile non è possibile,

- il ciclo si interrompe con il messaggio di errore (nella sgrossatura) oppure
- prosegue la lavorazione del profilo con emissione di un messaggio (nei cicli per scarico). La geometria dell'inserto determina poi il profilo.

Va tenuto presente che con fattori di scala attivi o rotazioni nel piano attuale variano i rapporti sugli angoli, il che non può essere tenuto in considerazione dalla sorveglianza del profilo interna del ciclo.

Se per l'angolo di incidenza inferiore nella correzione utensile è indicato il valore 0, la sorveglianza non ha luogo. Le precise reazioni sono descritte nei singoli cicli.



© Siemens controllore programmabile 2002 All rights reserved.

Cicli di tornitura con trasformazione adattativa attiva

I cicli di tornitura possono essere eseguiti anche con trasformazione adattativa attiva a partire da NCK software 6.2. Vengono sempre letti i dati di correzione utensile trasformati per la posizione del tagliente e per l'angolo di incidenza del tagliente.

© Siemens controllore programmabile 2002 All rights reserved.

4.3 Ciclo per gole – CYCLE93

Programmazione

```
CYCLE93 (SPD, SPL, WIDG, DIAG, STA1, ANG1, ANG2, RCO1, RCO2, RCI1, RCI2,
FAL1, FAL2, IDEP, DTB, VARI, _VRT)
```

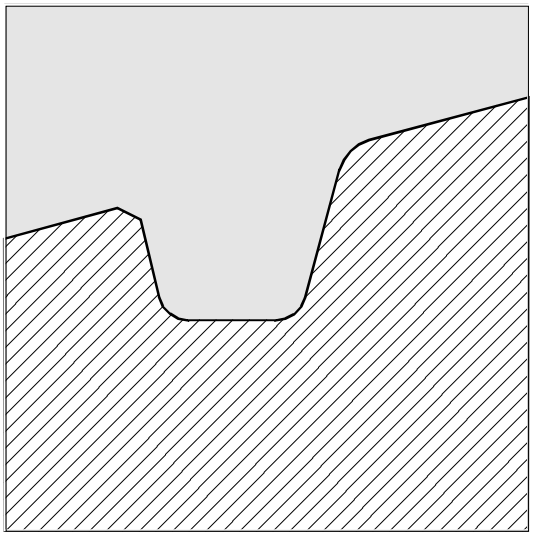
Parametri

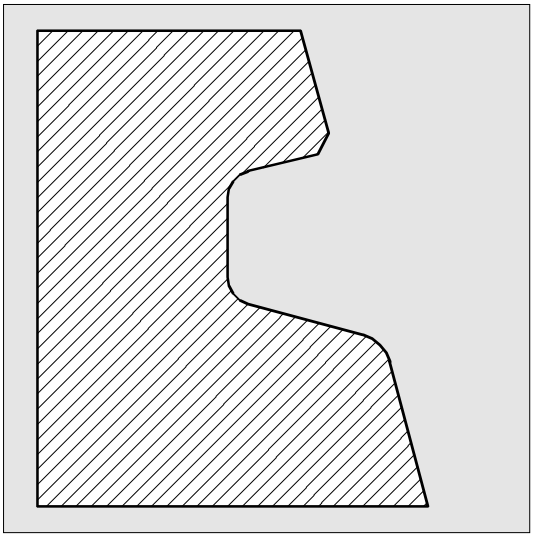
SPD	real	Punto di partenza nell'asse trasversale (da indicare senza segno)
SPL	real	Punto di partenza nell'asse longitudinale
WIDG	real	Larghezza della gola (da indicare senza segno)
DIAG	real	Profondità della gola (da indicare senza segno)
STA1	real	Angolo tra il profilo e l'asse longitudinale Campo di valori: 0<=STA1<=180°
ANG1	real	Angolo del fianco 1: sul lato della gola determinato dal punto di partenza (da impostare senza segno) Campo di valori: 0<=ANG1<89.999°
ANG2	real	Angolo del fianco 2: sull'altro lato (da indicare senza segno) Campo di valori: 0<=ANG2<89.999°
RCO1	real	Raggio/smusso 1, esterno: sul lato determinato dal punto di partenza
RCO2	real	Raggio smusso 2, esterno
RCI1	real	Raggio smusso 1, interno: sul lato del punto di partenza
RCI2	real	Raggio smusso 2, interno
FAL1	real	Sovrametallo di finitura sul fondo della gola
FAL2	real	Sovrametallo di finitura sui fianchi
IDEP	real	Profondità di incremento (da indicare senza segno)
DTB	real	Tempo di sosta sul fondo della gola
VARI	int	Tipo di lavorazione Campo valori: 1...8 e 11...18
_VRT dal software 6.2	real	Percorso di distacco dal profilo variabile, incrementale (da indicare senza segno)

© Siemens controllore programmabile 2002 All rights reserved.

Funzione

Il ciclo per gole consente l'esecuzione di gole simmetriche e asimmetriche, con lavorazione longitudinale e trasversale in corrispondenza di tratti del profilo rettilinei. Le gole possono essere esterne o interne.





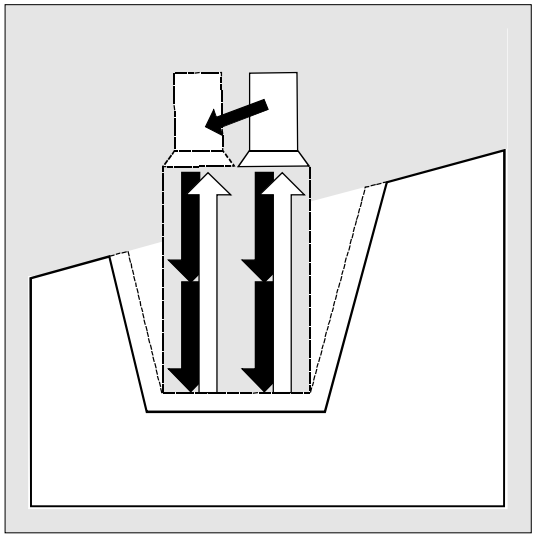
Sequenza operativa

L'incremento in profondità (verso il fondo della gola) e quello in larghezza (verso i fianchi della gola) vengono distribuiti uniformemente con il valore massimo possibile.
Nell'esecuzione di una gola su tratto inclinato il procedimento avviene da un incremento laterale all'altro sul più breve percorso, parallelamente cioè al tratto conico in corrispondenza del quale viene eseguita la gola. A riguardo il ciclo calcola automaticamente una distanza di sicurezza verso il profilo.

© Siemens controllore programmabile 2002 All rights reserved.

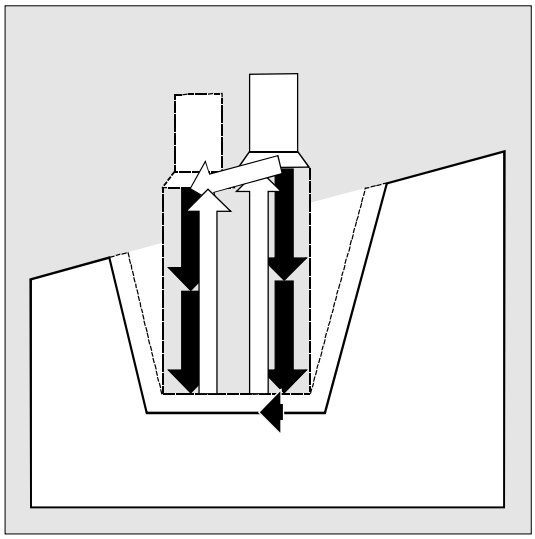
1° passo

Sgrossatura fino al fondo in singole passate di incremento ad assi paralleli. Dopo ogni incremento si ha la rottura del truciolo.



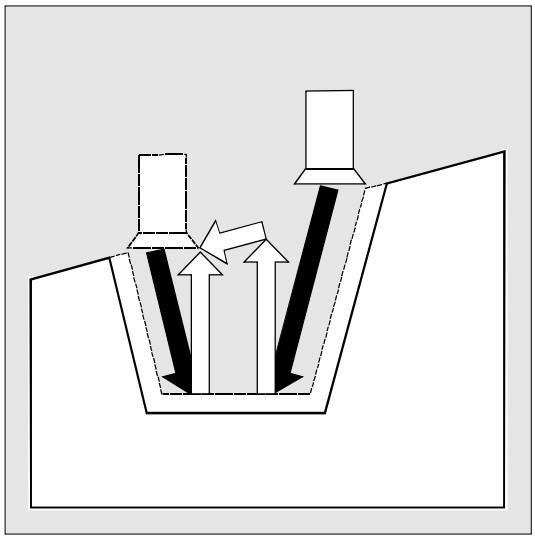
2° passo

La gola viene lavorata in una o più passate di incremento ortogonali rispetto alla direzione di incremento. Ogni passata viene suddivisa di nuovo in base alla profondità di incremento. A partire dalla seconda passata lungo la larghezza della gola, l'utensile viene ogni volta distaccato di 1 mm prima dello svincolo.



3° passo

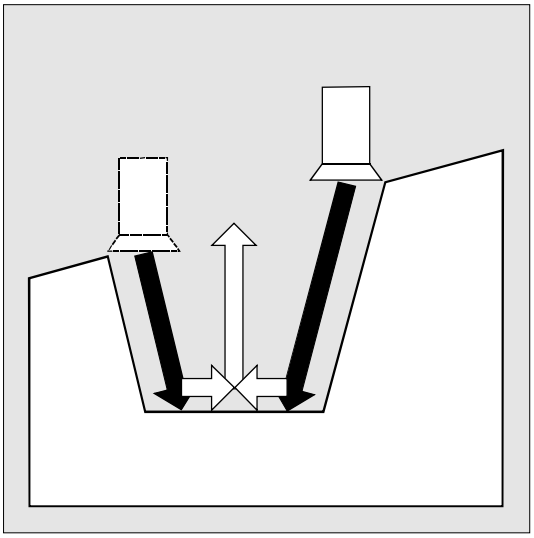
Sgrossatura dei fianchi in un passo se vengono programmati degli angoli sotto ANG1 e ANG2. Se la larghezza del fianco è maggiore, l'incremento lungo la larghezza di passata avviene in più passi.



© Siemens controllore programmabile 2002 All rights reserved.

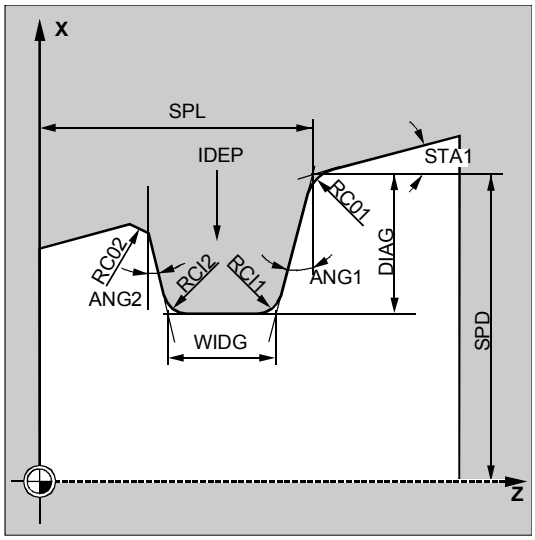
4° passo

Asportazione del sovrametallo di finitura parallelamente al profilo della gola, dai margini verso il centro della gola. La correzione del raggio utensile viene attivata e disattivata automaticamente dal ciclo.



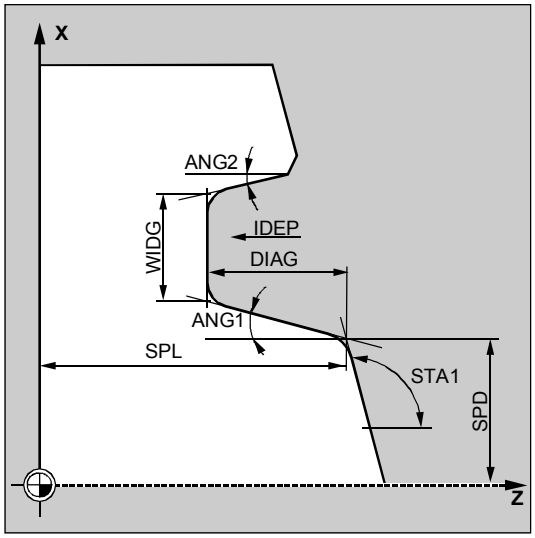
© Siemens controllore programmabile 2002 All rights reserved.

Spiegazione dei parametri



SPD e SPL (punto di partenza)

Con queste coordinate viene definito il punto di partenza di una gola a partire dal quale nel ciclo viene calcolata la forma della gola. Il ciclo determina automaticamente il punto di partenza che viene raggiunto all'inizio dell'esecuzione della gola. Con una gola esterna si procede dapprima in direzione dell'asse longitudinale, con una gola interna dapprima in direzione dell'asse trasversale.
Gole su tratti di profilo arcuati possono essere realizzate in diversi modi. A seconda della forma e del raggio di curvatura può essere tracciata una retta, parallela all'asse passante per l'apice della curva oppure una tangente obliqua passante su un punto margine della gola.
Nei profili arquati raccordi e smussi sul margine della gola sono logici solo se il rispettivo punto margine giace sulla retta predefinita nel ciclo.

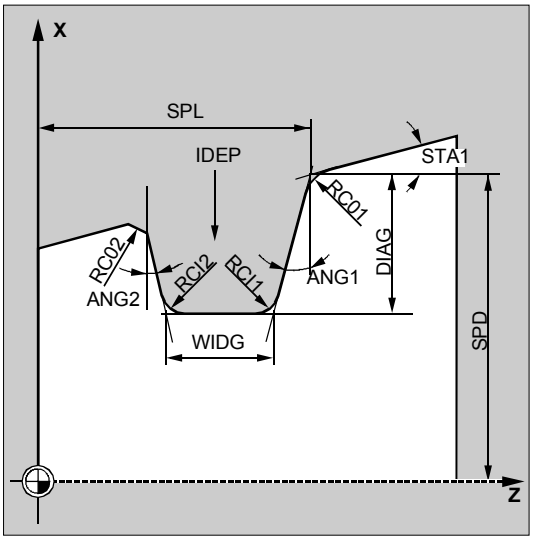


WIDG e DIAG (larghezza e profondità della gola)

Con i parametri larghezza gola (WIDG) e profondità gola (DIAG) viene definita la forma della gola. Il ciclo procede nel suo calcolo partendo dal punto programmato in SPD e SPL.
Se la gola è più larga dell'utensile attivo, la larghezza viene eseguita in più passate. La larghezza complessiva viene suddivisa dal ciclo in sezioni uniformi. L'incremento massimo è, detratti i raggi degli inserti, del 95% della larghezza dell'utensile. In questo modo viene garantita una corretta sovrapposizione di passata.

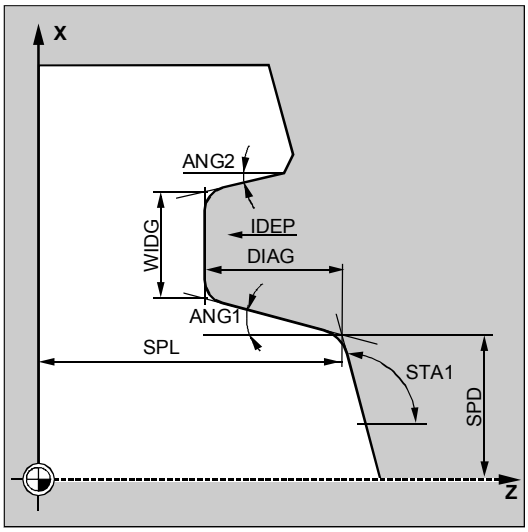
© Siemens controllore programmabile 2002 All rights reserved.

Se la larghezza programmata della gola è minore della larghezza effettiva dell'utensile, appare il messaggio di errore 61602 "Larghezza utensile definita in modo errato".
Il ciclo non incomincia la lavorazione, la lavorazione viene interrotta. L'allarme appare anche quando il ciclo riconosce che la larghezza dell'inserto ha il valore 0.



STA1 (angolo)
Con il parametro STA1 viene programmato l'angolo dell'inclinata, sulla quale deve essere eseguita la gola. L'angolo può assumere valori tra 0 e 180° e si riferisce sempre all'asse longitudinale.

ANG1 e ANG2 (angolo dei fianchi)
Predefinendo separatamente i due angoli dei fianchi si possono descrivere gole asimmetriche. Gli angoli possono assumere valori tra 0 e 89.999°.

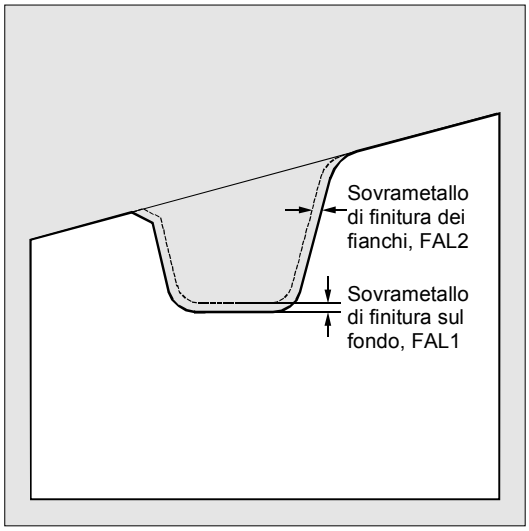


RCO1, RCO2 e RCI1, RCI2 (raccordo/smusso)
La forma della gola può essere modificata impostando raccordi/smussi di raccordo sui margini superiori oppure inferiori. Gli archi di raccordo devono essere impostati con segno positivo, gli smussi invece con segno negativo.
In base al valore nella posizione delle decine del parametro VARI viene determinato il tipo di calcolo dello smusso programmato.

- Con VARI<10 (posizione delle decine=0) l'ammontare di questo parametro viene considerato come lunghezza dello smusso (smusso con programmazione CHF).
- Con VARI>10 questo viene trattato come riduzione della lunghezza del profilo (smusso con programmazione CHR).

© Siemens controllore programmabile 2002 All rights reserved.

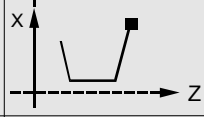
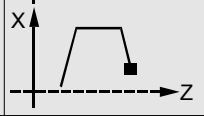
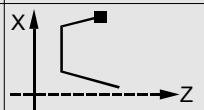
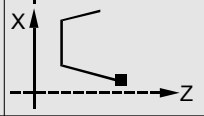
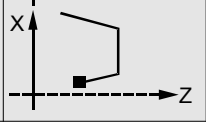
FAL1 e FAL2 (sovrametallo di finitura)
Per il fondo e i fianchi della gola possono essere programmati sovrametalli di finitura separati. Nella sgrossatura si ha l'asportazione del truciolo con l'esclusione di questo sovrametallo. Successivamente si ha un taglio parallelo al profilo lungo il profilo finale impiegando lo stesso utensile.



IDEP (profondità di incremento)
Programmando una profondità di incremento è possibile eseguire la gola parallelamente all'asse con più incrementi di profondità. Dopo ogni incremento (di penetrazione) l'utensile viene retratto di 1 mm o a partire dal software 6.2 della quota programmata in _VRT per la rottura del truciolo.
Il parametro IDEP va programmato in ogni caso.

DTB (tempo di sosta)
Il tempo di sosta sul fondo della gola va previsto in modo tale che si abbia almeno un giro mandrino. Esso viene programmato in secondi.

VARI (tipo di lavorazione)
Nella posizione delle unità del parametro VARI viene stabilito il tipo di lavorazione della gola. Il parametro può assumere i valori rappresentati nella figura a fianco.

VARI		Scelta del supporto per cicli
1/11		longit., esterno, sinistro
5/15		longit., esterno, destro
3/13		longit., interno, sinistro
7/17		longit., interno, destro
6/16		radiale, esterno, sopra
8/18		radiale, esterno, sotto
2/12		radiale, interno, sopra
4/14		radiale, interno, sotto

In base al valore nella posizione delle decine del parametro VARI viene determinato il tipo di calcolo dello smusso.
VARI 1...8: Gli smussi vengono calcolati come CHF
VARI 11...18: Gli smussi vengono calcolati come CHR

L'impostazione delle unità nella guida operativa per cicli è suddivisa in tre campi di selezione:
1. campo: longitudinale/radiale
2. campo: esterno/interno
3. campo: punto di partenza da sinistra/da destra (con longitudinale) opp. sopra/sotto (con radiale)

© Siemens controllore programmabile 2002 All rights reserved.

Se il parametro ha un valore diverso, il ciclo si interrompe con l'allarme
61002 "Tipo di lavorazione programmato in modo errato".
Il ciclo esegue una sorveglianza del profilo per garantire un profilo appropriato della gola. Ciò non avviene se i raccordi/smussi si toccano o si intersecano sul fondo della gola oppure se si tenta di eseguire la gola con lavorazione trasversale su un tratto di profilo parallelo all'asse longitudinale. Il ciclo si interrompe in questi casi con l'allarme
61603 "gola definita in modo errato".

_VRT (percorso di distacco variabile)
Con il parametro _VRT può essere programmato dal software 6.2 il percorso di distacco sul diametro esterno o interno della gola. Con_VRT=0 (parametro non programmato) si ha un distacco di 1 mm. Il percorso di distacco è relazionato al sistema di misura programmato: pollici o metrico.
Questo percorso di distacco è nello stesso tempo efficace nella rottura del truciolo dopo ogni avanzamento in profondità nella gola.

© Siemens controllore programmabile 2002 All rights reserved.

Ulteriori indicazioni

Prima del richiamo del ciclo per gole bisogna avere attivato un utensile a doppio tagliente. Le correzioni per tutti e due i taglienti devono essere memorizzate in due numeri D dell'utensile consecutivi, di cui il primo deve essere attivato prima del richiamo del ciclo. Il ciclo stabilisce automaticamente quale delle due correzioni utensile deve impiegare per un determinato passo di lavorazione e la attiva automaticamente. Dopo la conclusione del ciclo è di nuovo attivo il numero di correzione programmato prima del richiamo del ciclo. Se al richiamo del ciclo non è stato programmato nessun numero D per una correzione utensile, l'esecuzione del ciclo viene interrotta con l'allarme 61000 "Nessuna correzione utensile attiva". modo errato".

Dalla versione software 5.1 è possibile condizionare lo svincolo con il dato setting per cicli _ZSD[#] dopo il primo intaglio.

_ZSD[4]=0 significa svincolo con G1 come in precedenza,
_ZSD[4]=1 significa svincolo con G0.

Dalla versione software 6.2 con il dato di ciclo _ZSD[6] può essere impostato il trattamento della correzione utensile nel ciclo.

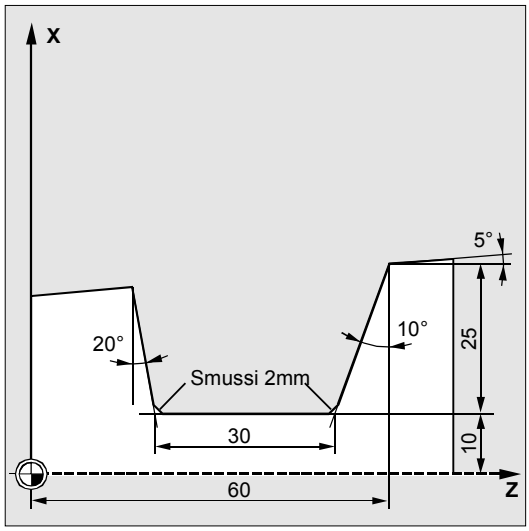
_ZSD[6]=0 CUT viene scambiato internamente al ciclo (senza supporto utensile orientabile)
_ZSD[6]=1 CUT non viene scambiato internamente al ciclo (con supporto utensile orientabile)

© Siemens controllore programmabile 2002 All rights reserved.

Esempio di programmazione

Esecuzione di una gola

Con questo programma su un tratto di profilo obliquo viene eseguita con lavorazione longitudinale una gola esterna.
Il punto di partenza è a destra in X35 Z60.
Il ciclo impiega le correzioni utensile D1 e D2 dell'utensile T1. L'utensile per gole deve essere definito in modo appropriato.



`DEF REAL SPD=35, SPL=60, WIDG=30, ->`
`-> DIAG=25, STA1=5, ANG1=10, ANG2=20, ->`
`-> RCO1=0, RCI1=-2, RCI2=-2, RCO2=0, ->`
`-> FAL1=1, FAL2=1, IDEP=10, DTB=1`
`DEF INT VARI=5`
	Definizione dei parametri con assegnazione dei valori

`N10 G0 G18 G90 Z65 X50 T1 D1 S400 M3`	Punto di partenza prima dell'inizio del ciclo:
`N20 G95 F0.2`	Definizione dei valori tecnologici

`N30 CYCLE93 (SPD, SPL, WIDG, DIAG, ->`
`-> STA1, ANG1, ANG2, RCO1, RCO2, ->`
`-> RCI1, RCI2, FAL1, FAL2, IDEP, ->`
`-> DTB, VARI)`
	Richiamo del ciclo

`N40 G0 G90 X50 Z65`	Posizione successiva
`N50 M02`	Fine programma

-> Deve essere programmato in un blocco

© Siemens controllore programmabile 2002 All rights reserved.

4.4 Ciclo di tornitura con scarico – CYCLE94

Programmazione

```
CYCLE94 (SPD, SPL, FORM, _VARI)
```

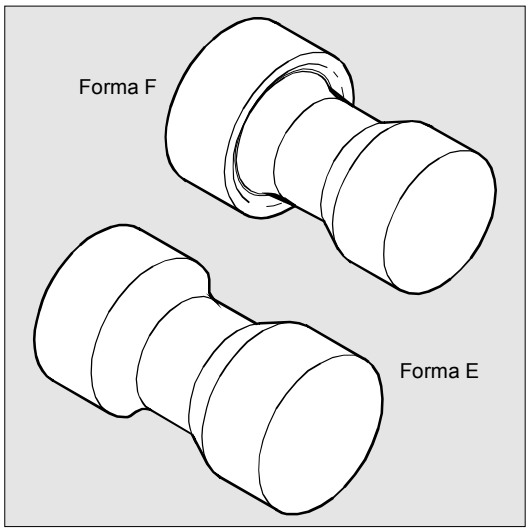
Parametri

SPD	real	Punto di partenza nell'asse trasversale (da indicare senza segno)
SPL	real	Punto di partenza del profilo nell'asse longitudinale (da impostare senza segno)
FORM	char	Definizione della forma Valori: E (per la forma E) F (per la forma F)
_VARI (dal software 6.2)	int	Definizione della posizione della gola con scarico Valori: 0 in relazione alla posizione del tagliente dell'utensile 1...4 definire la posizione

Funzione

Con questo ciclo è possibile realizzare scarichi della forma E ed F secondo DIN509 con utilizzo normale per diametro del pezzo finito > 3 mm..

Per la realizzazione di scarichi di filetti è inoltre disponibile il ciclo CYCLE96 (vedere il cap. 4.6).



© Siemens controllore programmabile 2002 All rights reserved.

Sequenza operativa

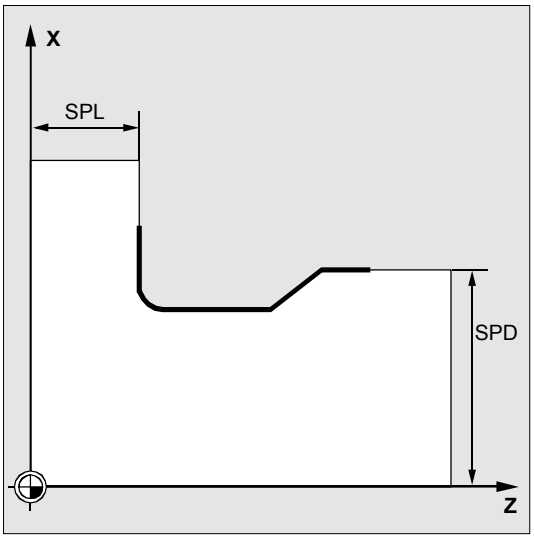
Posizione raggiunta prima dell'inizio ciclo:
la posizione di partenza è una posizione a piacere a partire dalla quale ogni scarico può essere raggiunto senza collisioni.

Il ciclo crea le seguenti sequenze di movimento:

- Raggiungimento del punto di partenza determinato automaticamente dal ciclo con G0
- Attivazione della correzione del raggio del tagliente secondo la posizione attiva dell'inserto e movimenti in avanti lungo il profilo dello scarico con l'avanzamento programmato prima del richiamo del ciclo
- Ritorno al punto di partenza con G0 e disattivazione della correzione del raggio dell'inserto con G40

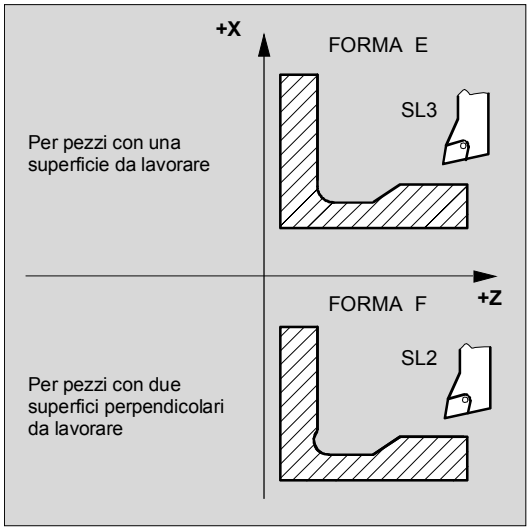
Spiegazione dei parametri

SPD e SPL (punto di partenza)
Nel parametro SPD va impostato per lo scarico il diametro del pezzo finito. Con il parametro SPL va definita la dimensione del pezzo finito nell'asse longitudinale.
Se in base al valore programmato per SPD si ha un diametro finale < 3 mm, il ciclo si interrompe con l'allarme
61601 "Diametro del pezzo finito troppo piccolo"



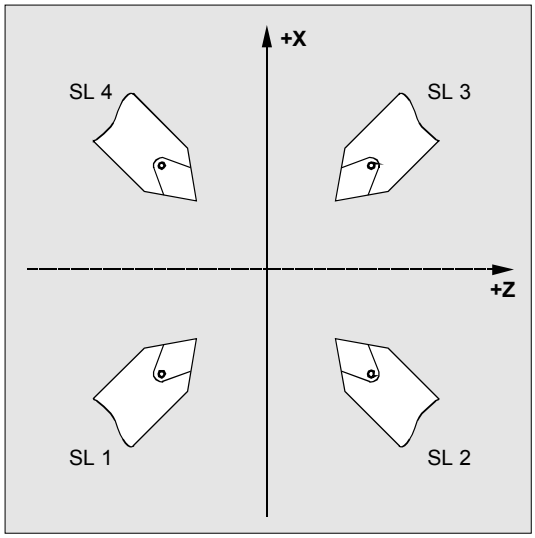
© Siemens controllore programmabile 2002 All rights reserved.

FORM (Definizione)
La forma E e la forma F sono stabilite nella DIN509 e va definita con questa parametri.
Se il parametro ha un valore diverso da E oppure F, il ciclo si interrompe con l'allarme 61609 "Forma definita in modo errato".

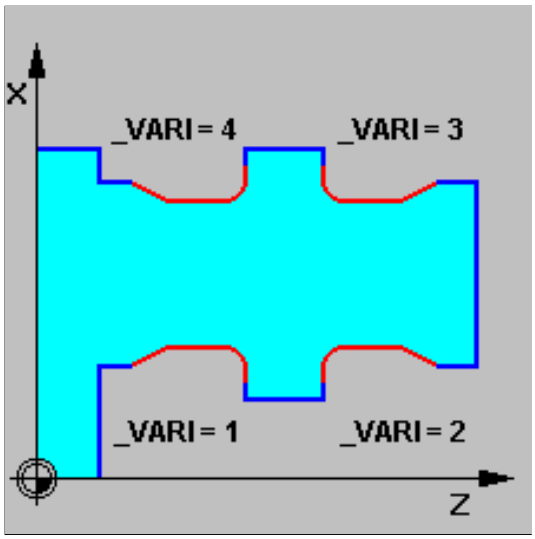


_VARI (posizione della gola con scarico)
Con il parametro _VARI la posizione della gola con scarico può essere definita direttamente oppure essa si ricava dalla posizione del tagliente dell'utensile.

VARI=0: in relazione alla posizione del tagliente dell'utensile
La posizione del tagliente (SL) dell'utensile viene rilevata dal ciclo automaticamente in base alla correzione utensile attiva. Il ciclo può quindi lavorare solo con le posizioni del tagliente 1 ... 4.
Se il ciclo riconosce una posizione di tagliente 5 ... 9 appare l'allarme 61608 "Programmaz. errata posizione tagliente" e il ciclo viene interrotto.



_VARI=1...4: definizione della posizione della gola con scarico.
Il ciclo determina automaticamente il suo punto di partenza. Questo punto dista 2 mm dal diametro finale e 10 mm dalla posizione finale nell'asse longitudinale. La posizione di questo punto di partenza rispetto ai valori programmati delle coordinate viene determinata dalla posizione del tagliente nell'utensile attivo.
Nel ciclo si ha una sorveglianza dell'angolo di spoglia inferiore dell'utensile attivo quando nell'apposito parametro della correzione utensile è stato preimpostato un valore. Se viene riscontrato che la forma dello scarico non può essere eseguita con l'utensile attivato, in quanto il suo angolo di spoglia inferiore è troppo piccolo, appare il messaggio "forma dello scarico modificata". La lavorazione però viene proseguita.



© Siemens controllore programmabile 2002 All rights reserved.

Con _VARI<>0 vale quanto segue:

- la posizione reale del tagliente dell'utensile non viene controllata, si possono cioè utilizzare tutte le posizioni del tagliente, se questo ha senso dal punto di vista tecnologico,
- funzioni come la trasformazione adattativa, supporto utensile orientabile non vengono tenute in considerazione nel ciclo in modo extra – si presuppone che l'utente conosca i comportamenti sulla macchina e che immetta correttamente le relative posizioni;
- anche la specularità non viene tenuta in considerazione come extra nel ciclo, l'utente deve sapere cosa sta facendo.

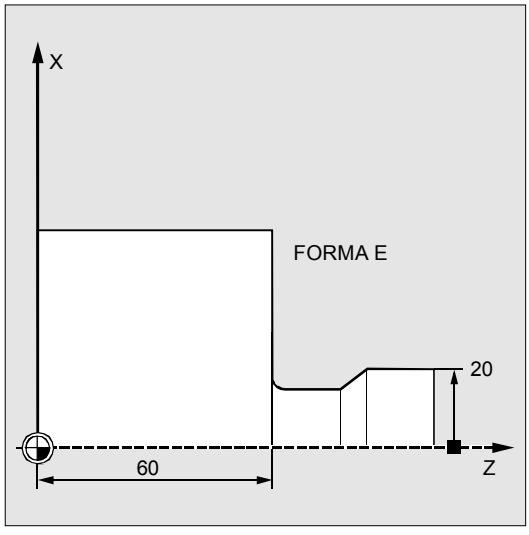
Ulteriori indicazioni

Prima del richiamo del ciclo è necessario attivare una correzione utensile. In caso contrario si ha l'interruzione del ciclo con l'allarme 61000 "Nessuna correzione utensile attiva".

Esempio di programmazione

Scarico_Forma_E

Con questo programma e possibile eseguire uno scarico di forma E.



`N10 T25 D3 S300 M3 G18 G95 F0.3`	Definizione dei valori tecnologici
`N20 G0 G90 Z100 X50`	Attivazione della posizione di partenza
`N30 CYCLE94 (20, 60, "ingresso")`	Richiamo del ciclo
`N40 G90 G0 Z100 X50`	Raggiungimento della posizione successiva
`N50 M02`	Fine programma

© Siemens controllore programmabile 2002 All rights reserved.

4.5 Ciclo di sgrossatura – CYCLE95

Programmazione

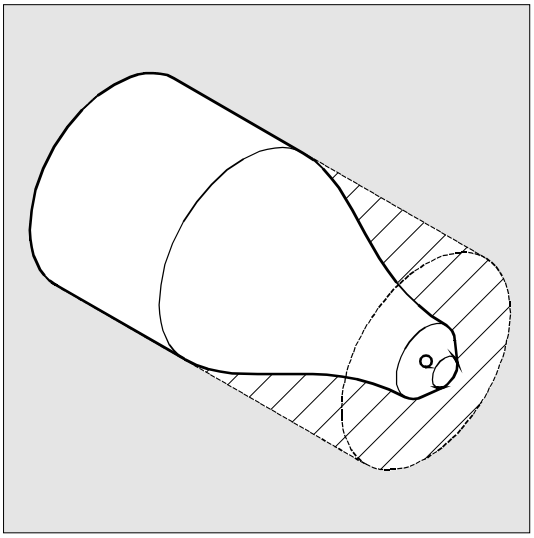
```
CYCLE95 (NPP, MID, FALZ, FALX, FAL, FF1, FF2, FF3, VARI, DT, DAM, _VRT)
```

Parametri

NPP	routine standard	Nome del sottoprogramma del profilo
MID	real	Profondità di incremento (da indicare senza segno)
FALZ	real	Sovrametallo di finitura nell'asse longitudinale (da impostare senza segno)
FALX	real	Sovrametallo di finitura nell'asse trasversale (da impostare senza segno)
FAL	real	Sovrametallo di finitura parallelo al profilo (da impostare senza segno)
FF1	real	Avanzamento per la sgrossatura senza elementi in ombra
FF2	real	Avanzamento per il tuffo negli elementi in ombra
FF3	real	Avanzamento per la finitura
VARI	int	Tipo di lavorazione Campo dei valori: 1 ... 12 POSIZIONE DELLE CENTINAIA (dal software 6.2): Valori: 0= con asportazione delle creste sul profilo non resta alcun spigolo residuo, distacco dal profilo con sovrapposizioni. Questo significa che il distacco avviene partendo da diversi punti d'intersezione. 2= senza asportazione delle creste sul profilo Il distacco avviene sempre partendo dal precedente punto di intersezione della sgrossatura e quindi ci si alloutane. In relazione al rapporto tra raggio utensile e profondità di incremento (MID) possono così restare spigoli residui.
DT	real	Tempo di sosta per la rottura truciolo per la sgrossatura
DAM	real	Lunghezza del percorso in base alla quale ogni passata di sgrossatura viene interrotta per la rottura truciolo
_VRT dal software 4.4	real	Percorso di distacco dal profilo nella sgrossatura, incrementale (impostare senza segno)

© Siemens controllore programmabile 2002 All rights reserved.

Funzione



Con il ciclo di sgrossatura, con asportazione ad assi paralleli, è possibile ricavare da un pezzo grezzo un profilo programmato in un sottoprogramma. Nel profilo possono essere contenuti elementi in ombra. Con questo ciclo possono essere eseguiti profili esterni ed interni con lavorazione longitudinale e trasversale. La tecnologia si può scegliere liberamente (sgrossatura, finitura, lavorazione completa). Nella sgrossatura del profilo vengono eseguite passate parallele ad un asse fino alla massima profondità di incremento programmata e dopo il raggiungimento di un punto di taglio vengono asportati immediatamente e parallelamente al profilo gli spigoli residui prodottisi. La sgrossatura viene eseguita fino al sovrametallo di finitura programmato.
La finitura avviene nella stessa direzione della sgrossatura. La correzione del raggio utensile viene attivata e disattivata automaticamente dal ciclo.

© Siemens controllore programmabile 2002 All rights reserved.

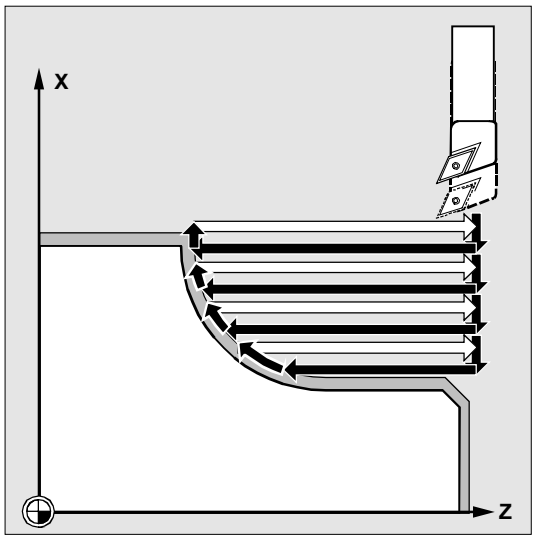
Sequenza operativa

Posizione raggiunta prima dell'inizio ciclo:
La posizione iniziale è una posizione a piacere a partire dalla quale il punto di partenza del profilo possa essere raggiunto senza collisioni.

Il ciclo crea le seguenti sequenze di movimento:

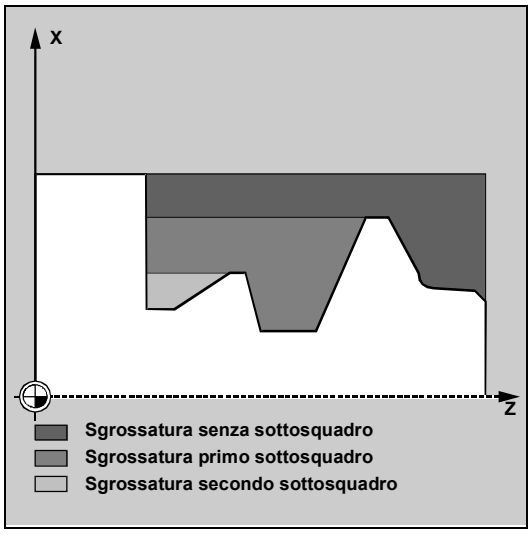
- Il punto di partenza del ciclo viene calcolato internamente e raggiunto con G0 contemporaneamente in tutti e due gli assi

Sgrossatura senza elementi in ombra:



- L'incremento, parallelo ad un asse, verso la profondità attuale viene calcolato internamente e raggiunto con G0.
- Con G1 e l'avanzamento FF1 viene eseguita parallelamente all'asse la passata di sgrossatura.
- Asportazione delle creste con G1/G2/G3 e FF1 parallelamente al profilo, lungo il profilo e lungo il sovrametallo di finitura, fino all'ultimo punto di intersezione della sgrossatura.
- Distacco in base al valore programmato in _VRT in ogni asse e ritorno con G0.
- Questa sequenza viene ripetuta fino a quando non sia stata raggiunta la profondità finale della sezione di lavorazione.
- Nella sgrossatura senza elementi in ombra il movimento di svincolo verso il punto di partenza del ciclo avviene asse per asse.

Sgrossatura degli elementi in ombra:



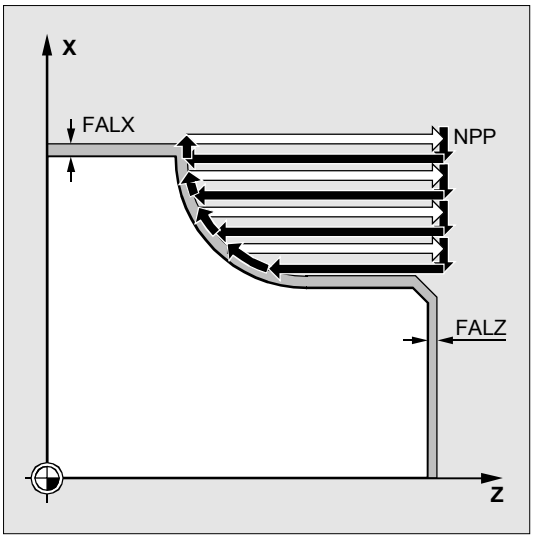
- Raggiungimento con G0 asse per asse del punto di partenza per il sottosquadro previsto. Il ciclo calcola automaticamente una distanza di sicurezza.
- Con G1/G2/G3 e FF2 accostamento parallelo al profilo lungo il profilo e il sovrametallo di finitura.
- Con G1 e l'avanzamento FF1 viene eseguita parallelamente all'asse la passata di sgrossatura.
- Asportazione delle creste fino all'ultimo punto di intersezione della sgrossatura. Distacco e ritorno avvengono come nella prima sezione di lavorazione.
- Se sono previsti altri elementi in ombra, questa sequenza viene ripetuta per ogni sottosquadro.

© Siemens controllore programmabile 2002 All rights reserved.

Finitura:

- Il punto di partenza calcolato del ciclo viene raggiunto in G0 con entrambi gli assi contemporaneamente e quindi viene attivata la compensazione del raggio utensile.
- Viene quindi raggiunta, con entrambi gli assi, in G0 la posizione in considerazione del sovrametallo di finitura + raggio utensile + 1 mm distanza di sicurezza prima del punto di partenza sul profilo, e da qui, in G1, la posizione di inizio del profilo.
- Finitura lungo il profilo con G1/G2/G3 e FF3.
- Ritorno al punto di partenza con entrambi gli assi e G0.

Spiegazione dei parametri



NPP (nome)
In questo parametro viene impostato il nome del sottoprogramma con il profilo. Questo sottoprogramma non deve però essere un sottoprogramma con una lista parametrica. Per il nome del sottoprogramma con il profilo sono valide tutte le convenzioni di nomenclatura descritte nel manuale di programmazione. A partire dal software 5.2 il profilo di sgrossatura può essere anche un segmento del programma richiamante o di qualsiasi altro programma. Il segmento è contrassegnato dall'etichetta di inizio o di fine, oppure dai numeri dei blocchi. Il nome del programma e l'etichetta o il numero di blocco sono contrassegnati da ":"
Esempi:

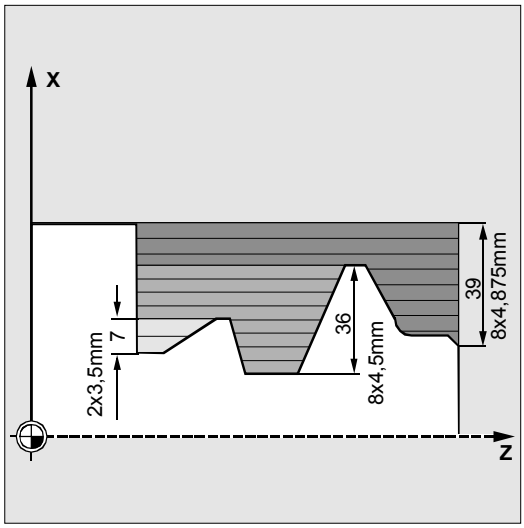
NPP="PROFILO_1"	Il profilo di sgrossatura è il programma completo PROFILO_1.
NPP="INIZIO:FINE"	Il profilo di sgrossatura è definito come settore compreso tra il blocco INIZIO e il blocco FINE nel programma richiamante.
NPP="/_N_SP_DIR/_N_PROFILO_1_SP:N130:N210"	Il profilo di sgrossatura è definito nei blocchi da N130 a N210 del programma PROFILO_1. Il nome del programma deve essere scritto per esteso con percorso ed estensione, vedere la descrizione CALL nella bibliografia: /PGA/ Manuale di programmazione Preparazione del lavoro

Se il segmento è definito con i numeri dei blocchi, è bene accertarsi che dopo una modifica del programma con successiva manovra operativa di "rinumerazione" anche i numeri dei blocchi vengano adattati per il segmento nel nome del programma NPP.

© Siemens controllore programmabile 2002 All rights reserved.

MID (incremento di passata)
Nel parametro MID va definita la profondità massima possibile di incremento di passata per le operazioni di sgrossatura.
La valutazione di questo parametro, a partire dal software versione 4, dipende dal dato setting per cicli _ZS[0] (vedi cap. 4.2).
Il ciclo calcola automaticamente l'attuale profondità di incremento con cui avviene la lavorazione di sgrossatura.
Il processo di sgrossatura nel caso di profili con elementi in ombra viene suddiviso dal ciclo in singole sezioni di sgrossatura. Per ogni sezione di sgrossatura il ciclo calcola ogni volta l'attuale profondità di incremento. Questa è compresa sempre tra la profondità di incremento programmata e la metà del suo valore. In base alla profondità complessiva di una sezione di sgrossatura e della profondità di incremento massima programmata viene determinato il numero delle passate di sgrossatura necessario e in base a questo viene suddivisa uniformemente la profondità complessiva da lavorare. In questo modo vengono create le condizioni ottimali di taglio. Per la sgrossatura di questo profilo si hanno i passi di lavorazione rappresentati nella figura sopra.

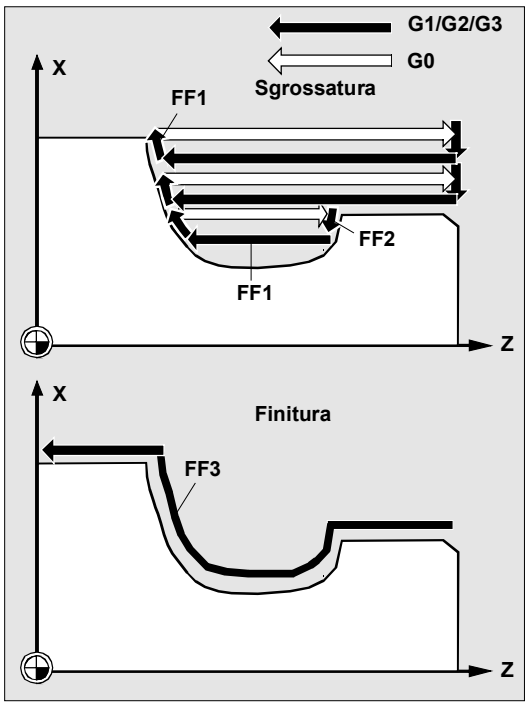
Esempio per il calcolo delle profondità attuali di incremento:
La sezione di lavorazione 1 ha una profondità complessiva di 39 mm. Con una profondità massima di passata di 5 mm sono quindi necessarie 8 passate di sgrossatura. Queste vengono eseguite con un incremento di 4,875 mm.
Nella sezione di lavorazione 2 vengono anche eseguite 8 passate di sgrossatura con un incremento di 4,5 mm (per un totale di 36 mm).
Nella sezione di lavorazione 3 vengono eseguite 2 passate di sgrossatura con incremento di 3,5 mm (per un totale di 7 mm).



© Siemens controllore programmabile 2002 All rights reserved.

FAL, FALZ e FALX (sovrametallo di finitura)
La definizione di un sovrametallo di finitura fino al quale deve essere fatta la lavorazione di sgrossatura avviene tramite i parametri FALZ e FALX quando si vogliono definire diversi sovrametalli di finitura specifici per asse, oppure tramite il parametro FAL per un sovrametallo di finitura parallelo al profilo. Successivamente questo valore viene considerato in entrambi gli assi come sovrametallo di finitura.
Non ha luogo nessuna verifica di plausibilità dei valori programmati. Se quindi sono occupati con valori tutti e tre i parametri, vengono considerati dal ciclo tutti e 3 i sovrametalli di finitura. Per definire il sovrametallo di finitura è però conveniente optare per l'uno o l'altro modo.
La **sgrossatura** avviene sempre fino al sovrametallo di finitura definito. Dopo ogni operazione di sgrossatura parallela all'asse viene eseguita parallelamente al profilo la asportazione degli spigoli residui prodottisi, per cui dopo la conclusione della sgrossatura non è necessario nessun taglio aggiuntivo degli spigoli residui. Se non sono stati programmati sovrametalli di finitura, con la sgrossatura si ha una asportazione fino al profilo finale.
Con il tipo di lavorazione **finitura** i valori di sovrametallo programmati non vengono considerati, infatti la tornitura avviene fino alla misura finale.

FF1, FF2 e FF3 (avanzamento)
Per i diversi passi di lavorazione è possibile definire avanzamenti diversi come descritto nella figura a fianco.



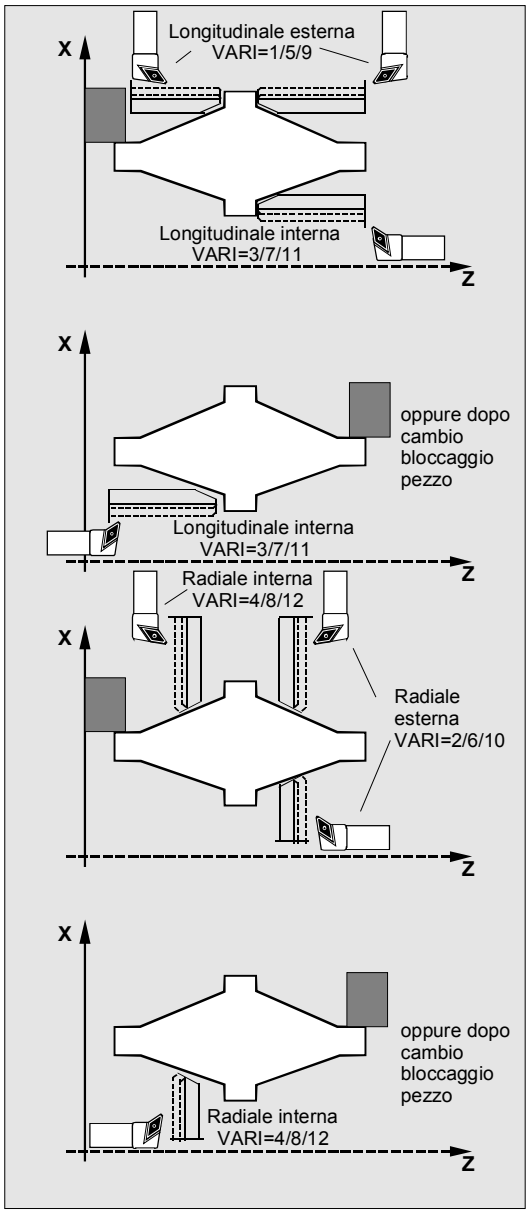
© Siemens controllore programmabile 2002 All rights reserved.

VARI (tipo di lavorazione)
Il tipo di lavorazione può essere richiamato come segue:

Lavorazione Sgrossatura
(Sgrossatura/Finitura/Lavorazioe completa)
Selezione Longitudinale
(longitudinale/planare)
Selezione esterna
(esterna/interna)

Il tipo di lavorazione è desumibile dalla seguente tabella.

Valore	Lavorazione	Selezione	Selezione
1	Sgrossatura	longitudinale	estorna
2	Sgrossatura	planare	estorna
3	Sgrossatura	longitudinale	interna
4	Sgrossatura	planare	interna
5	Finitura	longitudinale	estorna
6	Finitura	planare	estorna
7	Finitura	longitudinale	interna
8	Finitura	planare	interna
9	Lovrazioe completa	longitudinale	estorna
10	Lovrazioe completa	planare	estorna
11	Lovrazioe completa	longitudinale	interna
12	Lovrazioe completa	planare	interna

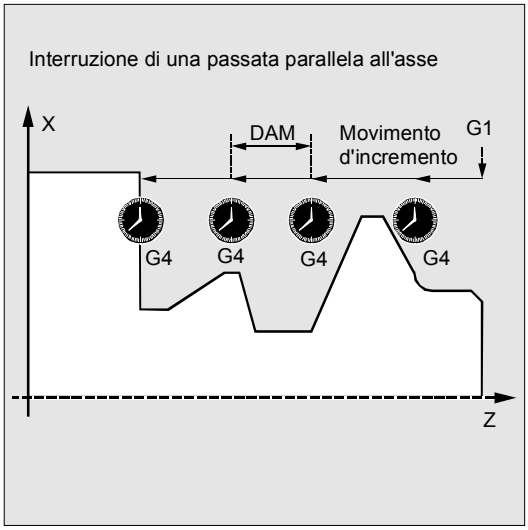


Per la lavorazione longitudinale l'incremento avviene sempre nell'asse radiale, per la lavorazione radiale nell'asse longitudinale.
Lavorazione esterna significa che l'incremento avviene in direzione negativa dell'asse, lavorazione interna significa che l'incremento avviene in direzione positiva dell'asse.
Nella sgrossatura con CYCLE95 si può selezionare dal software 6.2 tra "con asportazione delle creste" sul profilo oppure "senza asportazione delle creste". Per questo è stata prevista la POSIZIONE DELLE CENTINAIA nel parametro VARI.

Per il parametro VARI si ha una verifica di plausibilità. Nel caso di un valore non ammesso il ciclo viene interrotto con l'allarme 61002 "tipo di lavorazione definita erroneamente".

© Siemens controllore programmabile 2002 All rights reserved.

DT e DAM (tempo di sosta e lunghezza percorso)
Con l'ausilio dei due parametri è possibile interrompere le singole passate di sgrossatura dopo determinati tratti di percorso per avere la rottura del truciolo. Questi parametri sono rilevanti solo nella sgrossatura. Nel parametro DAM viene definito il tratto massimo di percorso dopo il quale deve avvenire la rottura del truciolo. In DT può essere programmato un tempo di sosta che viene eseguito su ognuno dei punti di interruzione del taglio. Se non è predefinito nessun tratto di percorso (DAM = 0) per l'interruzione del taglio, vengono generate passate continue di sgrossatura senza tempi di sosta.



_VRT (distacco)
Sotto il parametro _VRT, a partire dal software 4.4 è possibile, programmare l'entità del distacco nei due assi nel corso della sgrossatura.
Con _VRT=0 (parametro non programmato) si ha il distacco di 1 mm. La distanza di svincolo è sempre correlata al sistema di misura programmato: pollici o metrico, cioè _VRT=1 con programmazione in pollici→ comporta un distacco di 1 pollice.

Ulteriori indicazioni

Definizione del profilo
Il profilo va programmato in un sottoprogramma il cui nome deve essere definito come parametro.
Il sottoprogramma deve contenere almeno tre blocchi con movimenti in tutti e due gli assi.
Il piano di lavorazione (G17, G18, G19) viene impostato prima del richiamo del ciclo nel programma principale o agisce a seconda della predisposizione iniziale di questo gruppo G sulla macchina. Nel sottoprogramma del profilo esso non può essere modificato.
Se il sottoprogramma del profilo è più corto, il ciclo viene interrotto dopo l'emissione degli allarmi 10933 "Il sottoprogramma del profilo contiene troppo pochi blocchi di profilo" e 61606 "Errore nella preparazione del profilo".
Gli elementi in ombra possono essere programmati consecutivamente.

© Siemens controllore programmabile 2002 All rights reserved.

Blocchi senza movimenti nel piano possono essere programmati senza restrizioni.

Tutti i blocchi di movimento per i primi due assi del piano attuale vengono preparati internamente al ciclo, essendo i soli ad essere coinvolti nell'asportazione di truciolo. I movimenti per gli altri assi possono essere contenuti nel sottoprogramma del profilo, ma i loro percorsi non sono attivi durante l'esecuzione del ciclo.

Come geometria nel profilo è ammessa solo la programmazione lineare e circolare con G0, G1, G2 e G3. Inoltre è possibile programmare anche le istruzioni per smussi e raccordi. Se nel profilo vengono programmate altre istruzioni di movimento, il ciclo si interrompe con l'allarme
10930 "Tipo di interpolazione non ammessa nel profilo di tornitura".

Nel primo blocco con movimento nell'attuale piano di lavorazione deve essere contenuta un'istruzione di movimento G0, G1, G2 o G3; in caso contrario il ciclo si interrompe con l'allarme
15800 "Condizioni di partenza per CONTPRON errate".
Questo allarme compare inoltre con G41/42 attivo.
Il punto di partenza del profilo è la prima posizione nel piano di lavorazione programmata nel sottoprogramma del profilo.

Il numero massimo possibile di blocchi nel profilo con movimenti nel piano dipende dal profilo. Il numero degli elementi in ombra può essere definito liberamente.

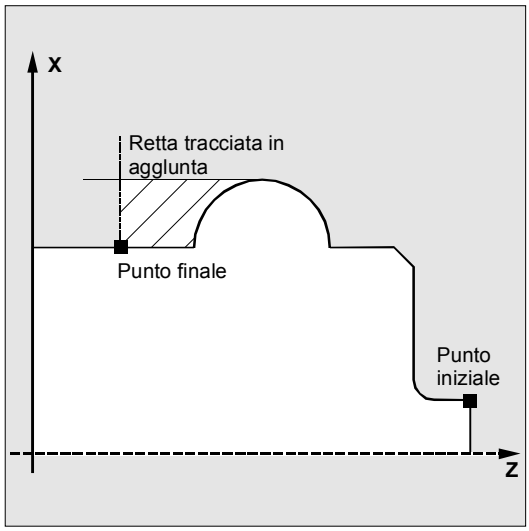
Se un profilo contiene più elementi di profilo di quanti ne possa contenere la memoria interna del ciclo, si ha l'interruzione del ciclo con l'allarme
10934 "Eccedenza tabella profilo".

© Siemens controllore programmabile 2002 All rights reserved.

La lavorazione deve essere poi suddivisa in più sezioni di lavorazione, che vengono rappresentate con singoli sottoprogrammi, e il ciclo deve essere richiamato ogni volta per ogni sezione.
Se in un sottoprogramma del profilo il diametro massimo non giace nel punto finale o iniziale del profilo programmato, dal ciclo viene generata automaticamente una retta parallela all'asse dal punto finale di lavorazione fino all'apice del profilo e questa parte del profilo viene asportata come sottosquadro.
La programmazione

- del piano di correzione raggio con G17, G18, G19,
- di un frame,
- del movimento di un asse del piano, in cui avviene la tornitura, come asse di posizionamento e
- l'attivazione della correzione raggio utensile con G41/G42

nel sottoprogramma del profilo determinano l'interruzione del ciclo con l'allarme
10931 "Profilo di tornitura errato".



Direzione del profilo
Dal software 4.4 è possibile scegliere liberamente la direzione in cui viene programmato il profilo di tornitura. Internamente al ciclo la direzione di lavorazione viene determinata automaticamente.
Nella lavorazione completa il profilo viene finito nella stessa direzione in cui è stato lavorato per la sgrossatura.
Se viene selezionata solo la finitura, il percorso sul profilo avviene sempre nella direzione programmata.
Per la decisione della direzione di lavorazione vengono considerati solo il primo e l'ultimo punto di profilo programmati. È pertanto necessario scrivere sempre entrambe le coordinate nel primo blocco del sottoprogramma del profilo.

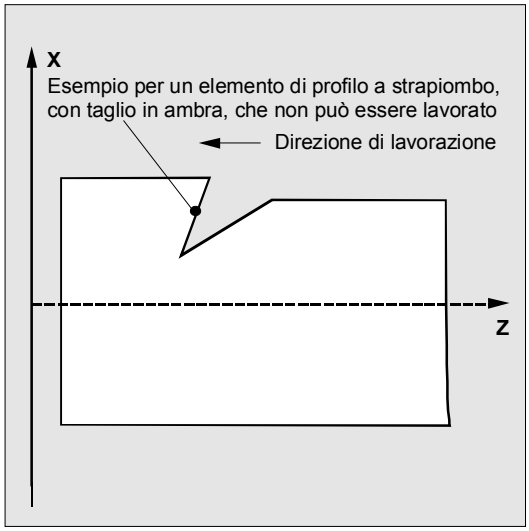
© Siemens controllore programmabile 2002 All rights reserved.

Sorveglianza del profilo

Il ciclo è in grado di sorvegliare il profilo in relazione ai seguenti punti:

- angolo di spoglia inferiore dell'utensile attivo
- programmazione di archi di cerchio con un angolo di estensione > 180°

Con elementi in ombra nel ciclo viene verificato se la lavorazione è possibile con l'utensile attivo in quel momento. Se il ciclo accerta che questa lavorazione può provocare un errore del profilo, dopo l'emissione dell'allarme 61604 "L'utensile attivo provoca un errore del profilo programmato", si interrompe.



Se l'angolo di spoglia inferiore nella correzione utensile ha il valore 0, questa sorveglianza non avviene.

Se nella correzione vengono riscontrati archi di cerchio troppo grandi, appare l'allarme 10931 "Profilo di tornitura errato".

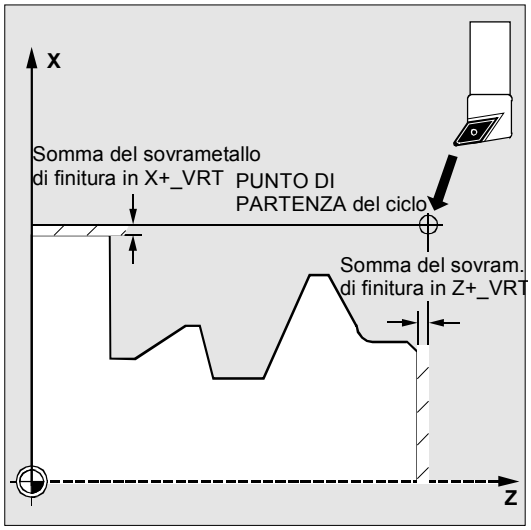
I profili sporgenti non si possono lavorare con il CYCLE95. Questi profili non sono controllati dal ciclo e quindi non viene emesso nessun allarme.

Punto di partenza

Il ciclo determina automaticamente il punto di partenza per la lavorazione. Il punto di partenza giace nell'asse nel quale viene eseguito l'incremento di profondità distanziato dal profilo del sovrametallo di finitura e del percorso di svincolo (parametro _VRT). Nell'altro asse si trova davanti al punto di partenza del profilo più il sovrametallo di finitura + _VRT.

Nell'accostamento alla posizione di partenza, internamente al ciclo viene selezionata la correzione raggio tagliente.

L'ultimo punto prima del richiamo del ciclo deve essere scelto in modo tale che questo sia raggiungibile senza collisioni e che sia disponibile spazio a sufficienza per il movimento di compensazione corrispondente.



Strategia di accostamento del ciclo

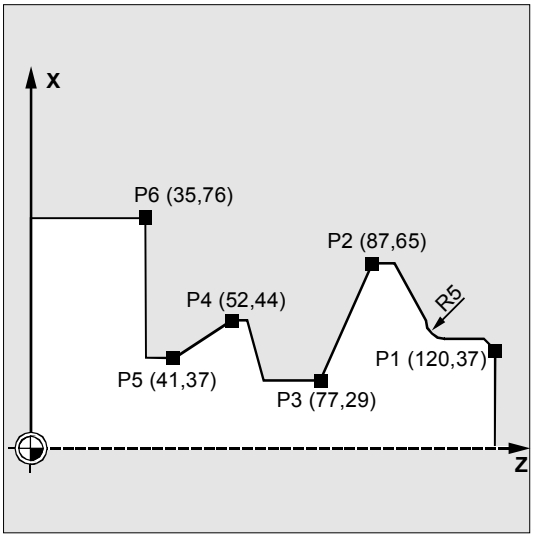
Il punto di partenza determinato dal ciclo viene raggiunto nella sgrossatura sempre con tutti e due gli assi contemporaneamente, nella finitura sempre asse per asse. Nella finitura il primo asse a muoversi è quello di incremento.

© Siemens controllore programmabile 2002 All rights reserved.

Esempio di programmazione 1

Ciclo di tornitura

Il profilo rappresentato nelle figure per spiegare i parametri da assegnare deve essere eseguito completamente con lavorazione longitudinale esterna. Sono predefiniti sovrametalli di finitura specifici per asse. Nella sgrossatura non ha luogo l'interruzione del taglio. L'incremento massimo è di 5 mm.
Il profilo viene inserito in un programma a parte.



`DEF routine standard[8] UPNAME`	Definizione di una variabile per il nome del profilo
`N10 T1 D1 G0 G18 G95 S500 M3 Z125 X81`	Posizioni di accostamento prima del richiamo del ciclo
`UPNAME="contorno_1"`	Assegnazione del nome al sottoprogramma
`N20 CYCLE95 (UPNAME, 5, 1.2, 0.6, , ->` `-> 0 .2, 0.1, 0.2, 9, , , 0.5)`	Richiamo del ciclo
`N30 G0 G90 X81`	Nuovo raggiungimento della posizione di partenza
`N40 Z125`	Movimento asse per asse
`N50 M30`	Fine programma
`PROC contorno_1`	Inizio del sottoprogramma del profilo
`N100 G1 Z120 X37` `N110 Z117 X40`	Movimento asse per asse
`N120 Z112`	Arco di raccordo con raggio 5

`N130 G1 Z95 X65 RND=5`
`N140 Z87`
`N150 Z77 X29`
`N160 Z62`
`N170 Z58 X44`
`N180 Z52`
`N190 Z41 X37`
`N200 Z35`
`N210 G1 X76`
	Movimento asse per asse

`N220 M17`	Fine del sottoprogramma

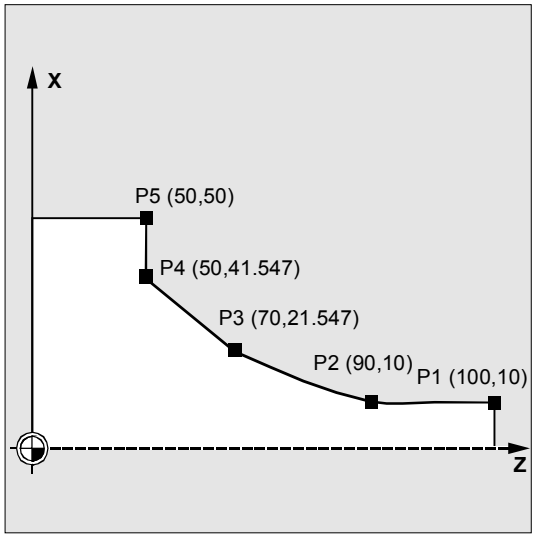
-> Deve essere programmato in un blocco

© Siemens controllore programmabile 2002 All rights reserved.

Esempio di programmazione 2

Ciclo di tornitura

Il ciclo di tornitura viene definito nel programma che esegue il richiamo. Il programma viene terminato dopo il ciclo di tornitura.




```
N110 G18 DIAMOF G90 G96 F0.8
N120 S500 M3
N130 T11 D1
N140 G0 X70
N150 Z60
N160 CYCLE95 ("INIZIO: FINE",2.5,0.8, ->   Richiamo del ciclo
0.8,0,0.8,0.75,0.6,1)
N170 M02
INIZIO:
N180 G1 X10 Z100 F0.6
N190 Z90
N200 Z=AC(70) ANG=150
N210 Z=AC(50) ANG=135
N220 Z=AC(50) X=AC(50)
FINE:
N230 M02
```

© Siemens controllore programmabile 2002 All rights reserved.

4.6 Scarico per filetto – CYCLE96

Programmazione

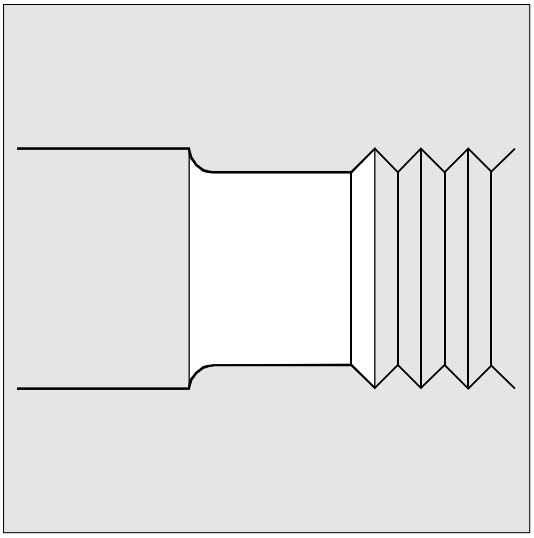
```
CYCLE96 (DIATH, SPL, FORM, _VARI)
```

Parametri

DIATH	real	Diametro nominale del filetto
SPL	real	Punto di partenza del profilo nell'asse longitudinale
FORM	char	Definizione della forma Valori: uscita (per la forma uscita) B (per la forma B) C (per la forma C) D (per la forma D)
_VARI (dal software 6.2)	int	Definizione della posizione della gola con scarico Valori: 0 in relazione alla posizione del tagliente dell'utensile 1...4 definire la posizione

Funzione

Con questo ciclo è possibile realizzare scarichi per filettatura secondo DIN76 per pezzi con filetto metrico ISO.



© Siemens controllore programmabile 2002 All rights reserved.

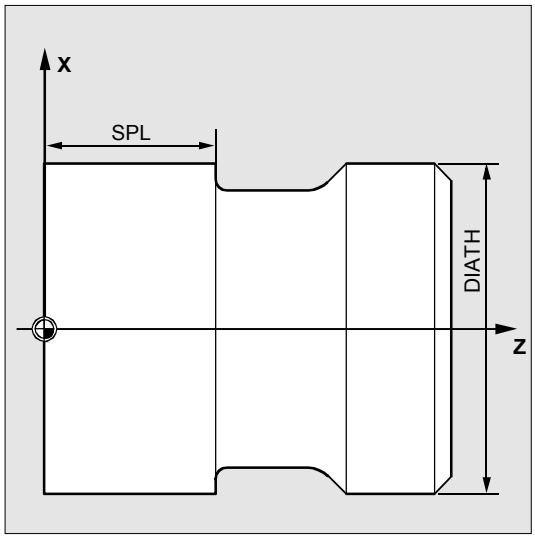
Sequenza operativa

Posizione raggiunta prima dell'inizio ciclo:
La posizione di partenza è una posizione a piacere a partire dalla quale può essere raggiunto l'inizio dello scarico per filettatura senza collisioni.

Il ciclo crea le seguenti sequenze di movimento:

- Raggiungimento del punto di partenza determinato automaticamente dal ciclo con G0
- selezione della correzione raggio utensile in base alla posizione del tagliente attivo. Esecuzione del profilo di scarico procedendo con l'avanzamento programmato prima del richiamo del ciclo
- Svincolo di ritorno al punto di partenza con G0 e disattivazione della correzione raggio utensile con G40

Spiegazione dei parametri

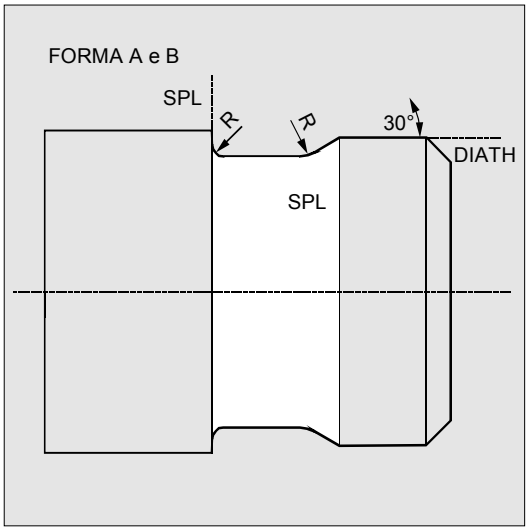


DIATH (diametro nominale)
Con questo ciclo è possibile realizzare scarichi per filettatura per pezzi con filetto metrico ISO da M3 fino a M68.
Se in base al valore programmato per DIATH risulta un diametro finale < 3 mm, il ciclo si interrompe con l'allarme
61601 "Diametro del pezzo finito troppo piccolo".
Se il parametro ha un valore diverso da quello definito da DIN76 parte 1, il ciclo si interrompe anche in questo caso generando l'allarme
61001 "Passo del filetto definito in modo errato".

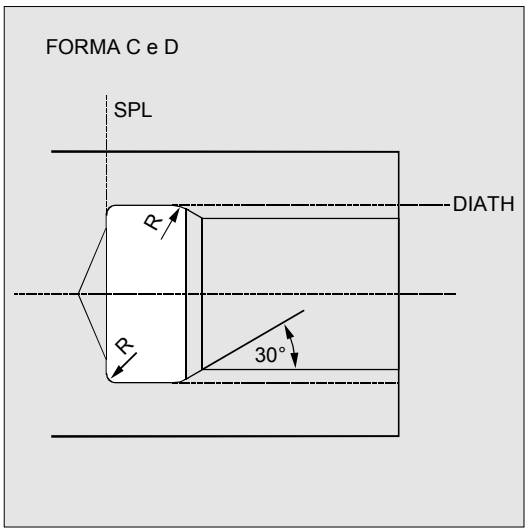
SPL (punto di partenza)
Con il parametro SPL va definita la quota del pezzo finito nell'asse longitudinale.

© Siemens controllore programmabile 2002 All rights reserved.

FORM (definizione)
Scarichi per filetto della forma A e B sono definiti per filetti esterni, la forma uscita per filettature normali, la forma B per filettature brevi.
Scarichi per filetto delle forme C e D vengono impiegati per filetti interni, la forma C per filettature con percorsi di uscita normali, la forma D per filettature con percorsi di uscita brevi.
Se il parametro ha un valore diverso da uscita ... D, il ciclo si interrompe e genera l'allarme
61609 "Forma definita in modo errato".
Il ciclo seleziona automaticamente la correzione raggio utensile.



_VARI (posizione dello scarico)
Con il parametro _VARI la posizione della gola con scarico può essere definita direttamente oppure essa si ricava dalla posizione del tagliente dell'utensile.
Vedere _VARI per il CYCLE94



Il ciclo determina automaticamente il punto di partenza che viene stabilito tramite la posizione del tagliente dell'utensile attivo e il diametro del filetto.
La posizione di questo punto di partenza rispetto ai valori programmati delle coordinate viene determinata dalla posizione del tagliente nell'utensile attivo.
Per le forme A e B si ha nel ciclo una sorveglianza dell'angolo di spoglia inferiore dell'utensile attivo. Se viene riscontrato che la forma dello scarico non può essere eseguita con l'utensile attivato, appare il messaggio
"Forma dello scarico modificata"
sul controllo; la lavorazione però viene proseguita.

© Siemens controllore programmabile 2002 All rights reserved.

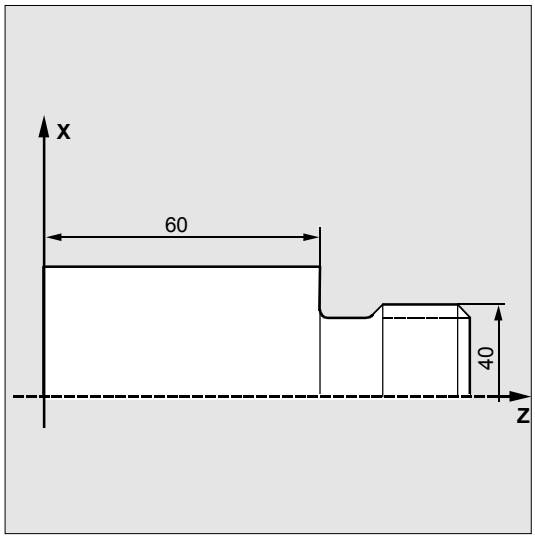
Ulteriori indicazioni

Prima del richiamo del ciclo deve essere attivata una correzione utensile. In caso contrario si ha l'interruzione del ciclo con l'allarme 61000 "Nessuna correzione utensile attiva".

Esempio di programmazione

Scarico per filetto_Forma_A

Con questo programma è possibile eseguire uno scarico per filetto di forma A.



`N10 D3 T1 S300 M3 G95 F0.3`	Definizione dei valori tecnologici
`N20 G0 G18 G90 Z100 X50`	Attivazione della posizione di partenza
`N30 CYCLE96 (10, 60, "uscita")`	Richiamo del ciclo
`N40 G90 G0 X30 Z100`	Raggiungimento della posizione successiva
`N50 M30`	Fine programma

© Siemens controllore programmabile 2002 All rights reserved.

4.7 Filettattura – CYCLE97

Programmazione

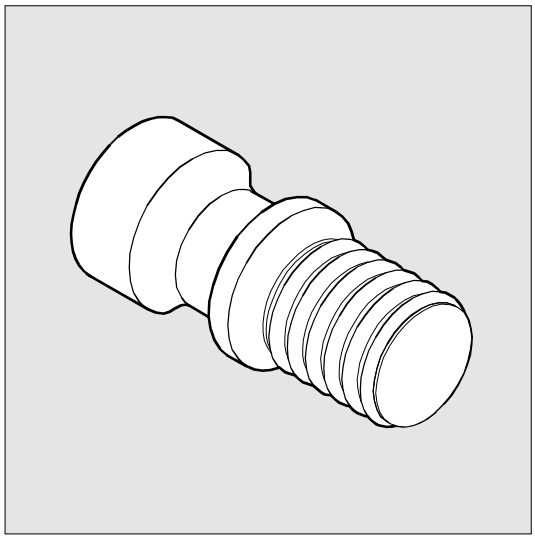
```
CYCLE97 (PIT, MPIT, SPL, FPL, DM1, DM2, APP, ROP, TDEP, FAL, IANG, NSP,
NRC, NID, VARI, NUMT, _VRT)
```

Parametri

PIT	real	Passo del filetto come valore (da impostare senza segno)
MPIT	real	Passo del filetto come grandezza del filetto Campo valori: 3 (per M3) ... 60 (per M60)
SPL	real	Punto di partenza del filetto nell'asse longitudinale
FPL	real	Punto finale del filetto nell'asse longitudinale
DM1	real	Diametro del filetto sul punto di partenza
DM2	real	Diametro del filetto sul punto finale
APP	real	Percorso di accostamento (da impostare senza segno)
ROP	real	Percorso di uscita (da impostare senza segno)
TDEP	real	Profondità del filetto (da impostare senza segno)
FAL	real	Sovrametallo di finitura (da impostare senza segno)
IANG	real	Angolo di incremento Campo dei valori: "+" (per l'incremento sui fianchi) "–" (per l'incremento sui fianchi in modo alterno)
NSP	real	Traslazione del punto di partenza per il primo filetto (da impostare senza segno)
NRC	int	Numero delle passate di sgrossatura (da impostare senza segno)
NID	int	Numero delle passate a vuoto (da impostare senza segno)
VARI	int	Definizione del tipo di lavorazione del filetto Campo valori: 1 ... 4
NUMT	int	Numero di principi (da impostare senza segno)
_VRT dal software 6.2	real	Distanza di distacco variabile, incrementale, oltre il diametro di partenza (senza indicazione del segno)

© Siemens controllore programmabile 2002 All rights reserved.

Funzione



Con il ciclo di filettatura si possono realizzare con lavorazione longitudinale e trasversale filettature cilindrice e conice esterne e interne con passo costante. Le filettature possono essere sia ad uno che a più principi. Nelle filettature a più principi vengono lavorati i singoli filetti in successione.
L'incremento avviene automaticamente, è possibile optare tra la variante incremento costante per passata oppure la variante sezione costante del truciolo.
Un filetto destrorso o sinistrorso viene determinato dalla direzione di rotazione del mandrino che deve essere programmata prima del richiamo del ciclo.
Nei blocchi di movimento con filettatura gli override avanzamento e mandrino sono inefficaci.

Presupposto per l'impiego di questo ciclo è un mandrino regolato in velocità con trasduttore di posizione.

Sequenza operativa

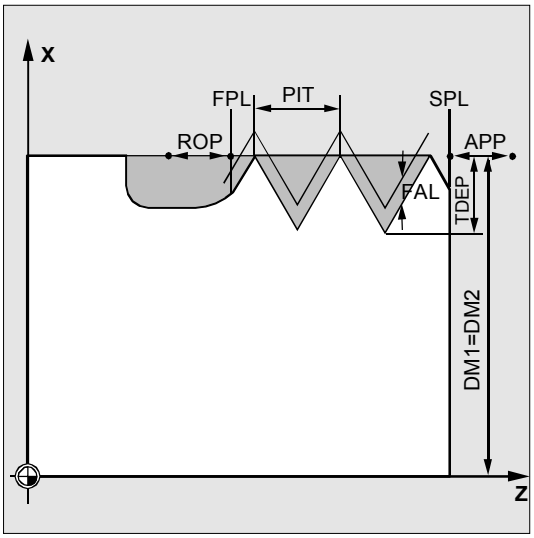
Posizione raggiunta prima dell'inizio ciclo:
La posizione di partenza è una posizione a piacere a partire dalla quale il punto di partenza della filettatura programmato + percorso di accostamento possa essere raggiunto senza collisioni.

© Siemens controllore programmabile 2002 All rights reserved.

Il ciclo crea le seguenti sequenze di movimento:

- Raggiungimento con G0 del punto di partenza, determinato dal ciclo all'inizio del percorso di accostamento per il primo filetto
- Incremento per la sgrossatura in base al tipo di incremento stabilito in VARI.
- La filettatura viene ripetuta in base al numero programmato delle passate di sgrossatura.
- Nel passo successivo viene asportato con G33 il sovrametallo di finitura.
- Questo passo viene ripetuto in base al numero delle passate a vuoto.
- L'intera sequenza di movimento viene ripetuta per ogni altro filetto.

Spiegazione dei parametri



PIT e MPIT (valore e grandezza del filetto)
Il passo del filetto è un valore parallelo all'asse e viene definito senza segno. Per la realizzazione di filetti metrici cilindrici è possibile definire il passo del filetto anche come grandezza del filetto (M3 ... M60) tramite il parametro MPIT. È bene che i due parametri vengano usati in alternativa. Se contengono valori contraddittori, il ciclo emette l'allarme
61001 "Passo del filetto errato"
e si interrompe.

DM1 e DM2 (diametro)
Con questi parametri si determina il diametro del punto di partenza e finale della filettatura.
Nella filettatura interna essi rappresentano il diametro del nocciolo.

© Siemens controllore programmabile 2002 All rights reserved.

Relazione tra SPL, FPL, APP e ROP (punto di partenza, punto finale, percorso di accostamento e percorso di distacco)

Il punto di partenza programmato (SPL) o quello finale (FPL) rappresentano il punto di partenza originario del filetto. Il punto di partenza impiegato nel ciclo è però il punto di partenza anticipato del percorso di accostamento APP ed il punto finale è il punto finale programmato posticipato del percorso di uscita ROP. Nell'asse trasversale il punto di partenza determinato dal ciclo si trova sempre 1 mm oltre il diametro programmato del filetto. Questo distacco viene determinato automaticamente dal controllo.

Relazione tra TDEP, FAL, NRC e NID (profondità del filetto, sovrametallo di finitura, numero di passate)

Il valore del sovrametallo di finitura programmato ha effetto ad assi paralleli e viene sottratto dalla profondità del filetto preimpostata TDEP e la differenza viene suddivisa in passate di sgrossatura. Il ciclo calcola automaticamente le attuali singole profondità di incremento in funzione del parametro VARI.

Nella suddivisione della profondità del filetto da lavorare in incrementi con sezione costante del truciolo la pressione di taglio resta costante per tutte le passate di sgrossatura. L'incremento avviene con diversi valori di profondità di incremento.

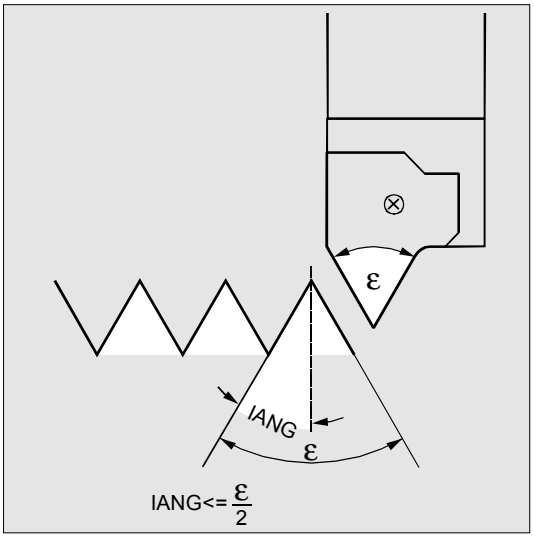
Una seconda variante è una suddivisione dell'intera profondità del filetto in profondità parziali di incremento costanti. La sezione del truciolo diviene in questo caso maggiore di passata in passata, questa tecnologia però può portare a migliori condizioni di taglio quando la profondità del filetto ha valori bassi.

Il sovrametallo di finitura FAL viene asportato dopo la sgrossatura in un'unica passata.

Successivamente vengono eseguite le passate a vuoto programmate con il parametro NID.

© Siemens controllore programmabile 2002 All rights reserved.

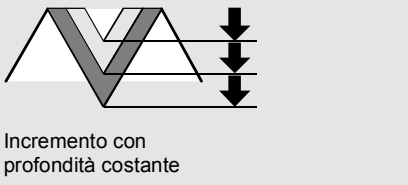
IANG (angolo d'incremento)
Con il parametro IANG viene definito l'angolo con il quale avviene l'incremento di penetrazione nel filetto. Se l'incremento di penetrazione nel filetto deve avvenire ortogonalmente rispetto alla direzione di taglio, il valore del parametro deve essere 0. Ciò significa che il parametro può essere anche omesso, dato che in questo caso ad esso viene attribuito automaticamente il valore 0. Se l'incremento deve avvenire lungo i fianchi, il valore assoluto di questo parametro deve essere al massimo la metà dell'angolo del fianco dell'utensile.
Il segno di questo parametro determina l'esecuzione dell'incremento. Con valore positivo l'incremento avviene sempre sullo stesso fianco, con valore negativo in modo alterno sui due fianchi. Il tipo di incremento su fianchi alterni è possibile solo per filetti cilindrici. Se il valore di IANG con filetto conico è negativo, il ciclo esegue l'incremento lungo un solo fianco.



NSP (traslazione del punto di partenza)
In questo parametro è possibile programmare il valore angolare che determina il punto di inizio di taglio del primo filetto sulla circonferenza del pezzo. Esso rappresenta uno spostamento del punto di partenza. Il parametro può assumere valori tra 0.0001 e +359.9999°. Se non è indicato nessuno spostamento del punto di partenza oppure se nella lista parametrica il parametro è stato omesso, il primo filetto inizia automaticamente in corrispondenza della tacca di 0 gradi.

© Siemens controllore programmabile 2002 All rights reserved.

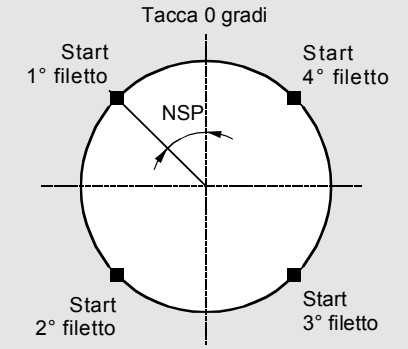
VARI (tipo di lavorazione)
Con il parametro VARI viene stabilito se la lavorazione deve essere esterna o interna nonché quale tecnologia deve essere impiegata in relazione all'incremento nella sgrossatura. Il parametro VARI può assumere i valori tra 1 e 4 con il seguente significato:


Incremento con profondità costante

Incremento con sezione costante del truciolo

Valore	esterna/interna	incremento costante/sezione costante truciolo
1	esterna	incremento costante
2	interna	incremento costante
3	esterna	sezione costante del truciolo
4	interna	sezione costante del truciolo

Se per il parametro VARI viene programmato un valore diverso da quelli consentiti, il ciclo viene interrotto con l'allarme 61002 "Tipo di lavorazione definito in modo errato".



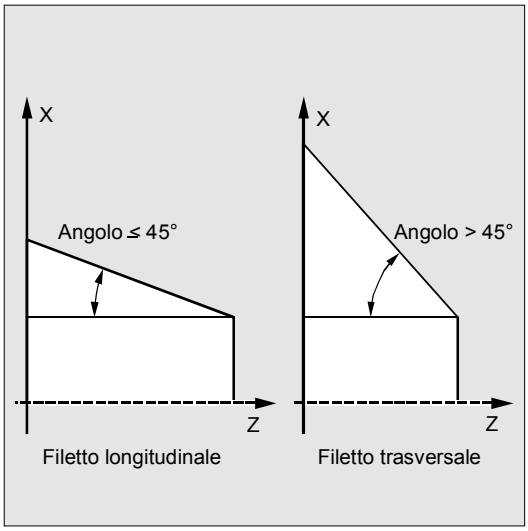
NUMT (numero di principi)
Con il parametro NUMT viene stabilito il numero di principi in una filettatura a più principi. Per un filetto semplice il parametro deve avere il valore 0 oppure essere omesso nella lista parametrica.
Il numero dei principi viene distribuito uniformemente sulla circonferenza del pezzo, l'inizio del primo filetto viene determinato dal parametro NSP.
Se una filettatura a più principi deve essere realizzata con una disposizione non uniforme dei filetti sulla circonferenza, il ciclo deve essere richiamato per ogni filetto con una adeguata traslazione del punto di partenza.

© Siemens controllore programmabile 2002 All rights reserved.

_VRT (percorso di distacco variabile)
Nel parametro _VRT si può programmare dal software 6.2 il percorso di distacco oltre il diametro del filetto. Con _VRT = 0 (parametro non programmato) viene considerato 1 mm come percorso di distacco. Il percorso di distacco si riferisce sempre al sistema di misura programmato: pollici o metrico.

Ulteriori indicazioni

Filetti longitudinali e radiali
Il ciclo determina se deve essere eseguito un filetto longitudinale oppure radiale. Ciò dipende dall'angolo del cono sul quale vengono eseguiti i filetti. Se l'angolo del cono è ≤45 gradi, il filetto viene interpretato come longitudinale, altrimenti come radiale

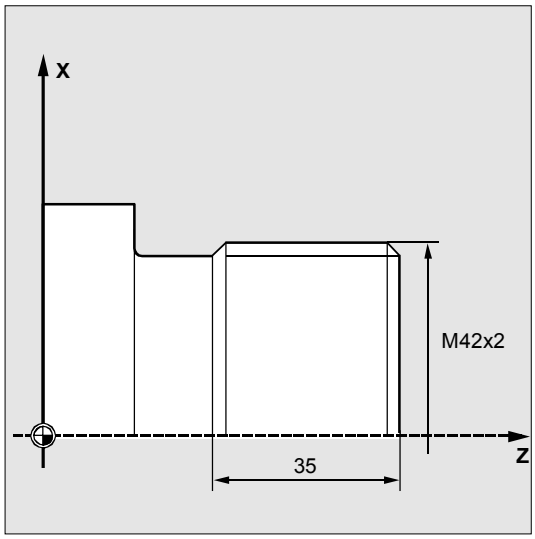


© Siemens controllore programmabile 2002 All rights reserved.

Esempio di programmazione

Filettatura

Con questo programma è possibile realizzare un filetto metrico esterno M42 x 2 con incremento sui fianchi. L'incremento avviene con sezione costante del truciolo. Vengono eseguite 5 passate di sgrossatura con una profondità del filetto di 1,23 mm senza sovrametallo di finitura. Successivamente sono previste due passate a vuoto.



`DEF REAL MPIT=42, SPL=0, FPL=-35, DM1=42, DM2=42, APP=10, ROP=3, TDEP=1.23, FAL=0, IANG=30, NSP=0` `DEF INT NRC=5, NID=2, VARI=3, NUMT=1`	Definizione dei parametri con assegnazione dei valori
`N10 G0 G18 G90 Z100 X60`	Attivazione della posizione di partenza
`N20 G95 D1 T1 S1000 M4`	Definizione dei valori tecnologici

`N30 CYCLE97 ( , MPIT, SPL, FPL, DM1, ->`
`-> DM2, APP, ROP, TDEP, FAL, IANG, ->`
`-> NSP, NRC, NID, VARI, NUMT)`
	Richiamo del ciclo

`N40 G90 G0 X100 Z100`	Raggiungimento della posizione successiva
`N50 M30`	Fine programma

-> Deve essere programmato in un blocco

© Siemens controllore programmabile 2002 All rights reserved.

4.8 Concatenamento di filettature – CYCLE98

Programmazione

```
CYCLE98 (PO1, DM1, PO2, DM2, PO3, DM3, PO4, DM4, APP, ROP, TDEP, FAL,
IANG, NSP, NRC, NID, PP1, PP2, PP3, VARI, NUMT, _VRT)
```

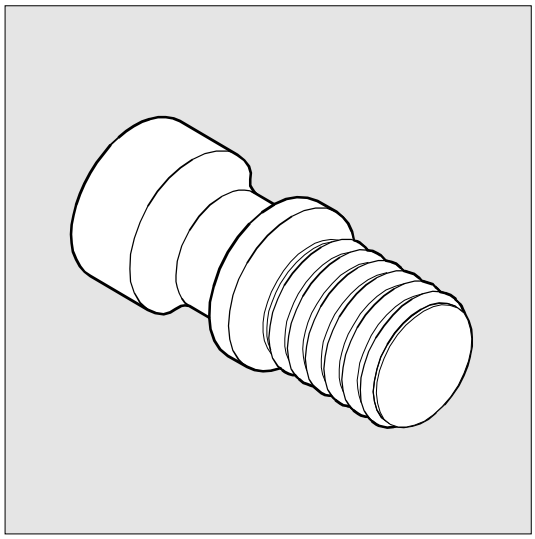
Parametri

PO1	real	Punto di partenza della filettatura nell'asse longitudinale
DM1	real	Diametro della filettatura sul punto di partenza
PO2	real	Primo punto intermedio nell'asse longitudinale
DM2	real	Diametro sul primo punto intermedio
PO3	real	Secondo punto intermedio
DM3	real	Diametro sul secondo punto intermedio
PO4	real	Punto finale della filettatura nell'asse longitudinale
DM4	real	Diametro sul punto finale
APP	real	Percorso di accostamento (da impostare senza segno)
ROP	real	Percorso di uscita (da impostare senza segno)
TDEP	real	Profondità del filetto (da impostare senza segno)
FAL	real	Sovrametallo di finitura (da impostare senza segno)
IANG	real	Angolo di incremento Campo valori: "+" (per l'incremento sui fianchi) "–" (per l'incremento sui fianchi in modo alterno)
NSP	real	Traslazione del punto di partenza per il primo filetto (da impostare senza segno)
NRC	int	Numero delle passate di sgrossatura (da impostare senza segno)
NID	int	Numero delle passate a vuoto (da impostare senza segno)
PP1	real	Passo filetto 1 come valore (da impostare senza segno)
PP2	real	Passo filetto 2 come valore (da impostare senza segno)
PP3	real	Passo filetto 3 come valore (da impostare senza segno)
VARI	int	Definizione del tipo di lavorazione del filetto Campo valori: 1 ... 4
NUMT	int	Numero di principi (da impostare senza segno)
_VRT dal software 6.2	real	Distanza di distacco variabile, incrementale, oltre il diametro di partenza (senza indicazione del segno)

© Siemens controllore programmabile 2002 All rights reserved.

Funzione

Il ciclo consente la realizzazione di più filettature consecutive cilindrice o conice con passo costante nella lavorazione longitudinale e rediale; il cui passo di filetto può essere diverso.



Sequenza operativa

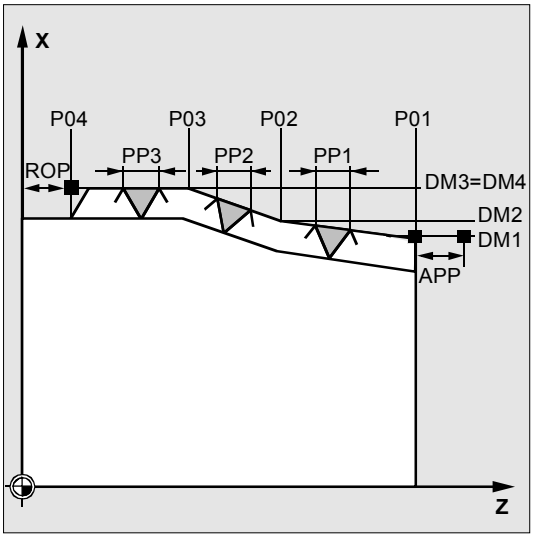
Posizione raggiunta prima dell'inizio ciclo:
La posizione di partenza è una posizione a piacere a partire dalla quale il punto di partenza della filettatura programmato + percorso di accostamento possa essere raggiunto senza collisioni.

Il ciclo crea le seguenti sequenze di movimento:

- Raggiungimento con G0 del punto di partenza, determinato dal ciclo all'inizio del percorso di accostamento per il primo filetto
- Incremento per la sgrossatura in base al tipo di incremento stabilito in VARI
- La filettatura viene ripetuta in base al numero programmato delle passate di sgrossatura.
- Nel passo successivo viene asportato con G33 il sovrametallo di finitura.
- Questo passo viene ripetuto in base al numero delle passate a vuoto.
- L'intera sequenza di movimento viene ripetuta per ogni altro filetto.

© Siemens controllore programmabile 2002 All rights reserved.

Spiegazione dei parametri



PO1 e DM1 (punto di partenza e diametro)
Con questi parametri va definito il punto di partenza originario per il concatenamento di filettature. Il punto di partenza determinato dal ciclo stesso, che all'inizio viene raggiunto con G0, giace a monte del punto di partenza programmato pari al percorso di accostamento (punto di partenza a nella figura della pagine precedente).

PO2, DM2 e PO3, DM3 (punto intermedio e diametro)
Con questi parametri vengono definiti due punti intermedi della filettatura.

PO4 e DM4 (punto finale e diametro)
Il punto finale originario del filetto va programmato con i parametri PO4 e DM4.

Nella filettatura interna DM1...DM4 è il diametro del nocciolo.

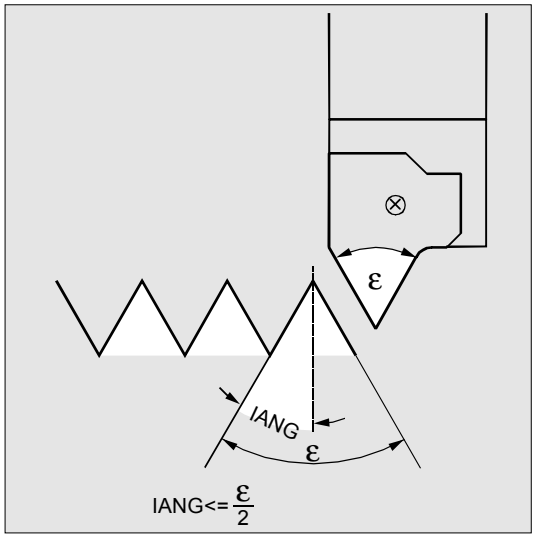
Relazione tra APP e ROP (percorso di accostamento, percorso di uscita)
Il punto di partenza impiegato nel ciclo è il punto di partenza anticipato del percorso di accostamento APP e il punto finale è il punto finale programmato spostato indietro del percorso di uscita ROP.
Nell'asse trasversale il punto di partenza determinato dal ciclo si trova sempre 1 mm oltre il diametro programmato del filetto. Questo distacco viene determinato automaticamente dal controllo.

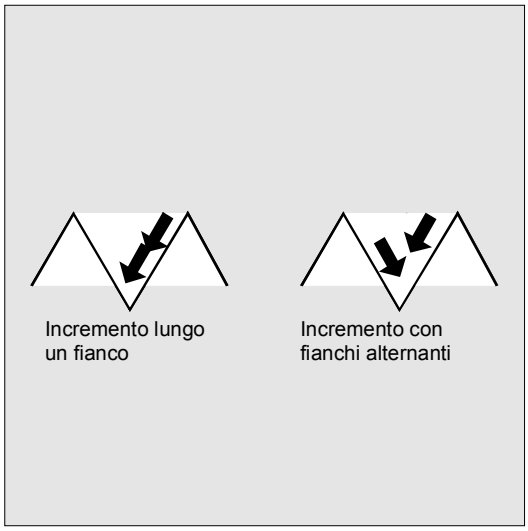
Relazione tra TDEP, FAL, NRC e NID (profondità del filetto, sovrametallo di finitura, numero di passate di sgrossatura e a vuoto)
Il valore del sovrametallo di finitura programmato viene sottratto dalla profondità del filetto predefinita TDEP e la differenza viene suddivisa in passate di sgrossatura. Il ciclo calcola automaticamente le attuali singole profondità di incremento in funzione del parametro VARI. Nella suddivisione della profondità del filetto da lavorare in incrementi con sezione costante del truciolo la pressione di taglio resta costante in tutte le passate di sgrossatura. L'incremento avviene con diversi valori di profondità di incremento.

© Siemens controllore programmabile 2002 All rights reserved.

Una seconda variante è una suddivisione dell'intera profondità del filetto in profondità parziali di incremento costanti. La sezione del truciolo diviene in questo caso maggiore di passata in passata, questa tecnologia però può portare a migliori condizioni di taglio quando la profondità del filetto ha valori bassi.
Il sovrametallo di finitura FAL viene asportato dopo la sgrossatura in un'unica passata.
Successivamente vengono eseguite le passate a vuoto programmate con il parametro NID.

IANG (angolo d'incremento)
Con il parametro IANG viene definito l'angolo con il quale avviene l'incremento di penetrazione nel filetto. Se l'incremento di penetrazione nel filetto deve avvenire ortogonalmente rispetto alla direzione di taglio, il valore del parametro deve essere 0. Ciò significa che il parametro può essere anche omesso, dato che in questo caso ad esso viene attribuito automaticamente il valore 0. Se l'incremento deve avvenire lungo i fianchi, il valore assoluto di questo parametro deve essere al massimo la metà dell'angolo del fianco dell'utensile.
Il segno di questo parametro determina l'esecuzione dell'incremento. Con valore positivo l'incremento avviene sempre sullo stesso fianco, con valore negativo in modo alterno sui due fianchi. Il tipo di incremento su fianchi alterni è possibile solo per filetti cilindrici. Se il valore di IANG con filetto conico è negativo, il ciclo esegue l'incremento lungo un fianco.



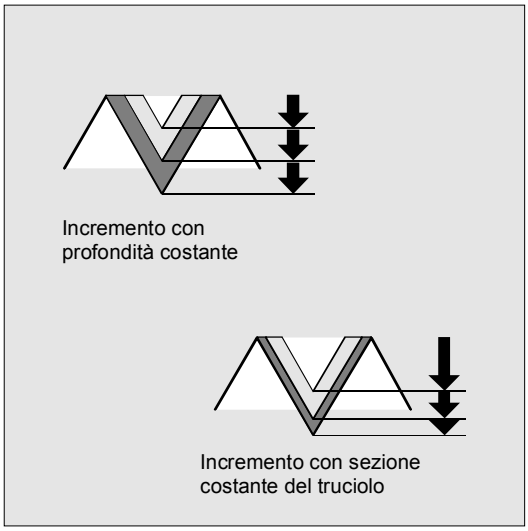


© Siemens controllore programmabile 2002 All rights reserved.

NSP (traslazione del punto di partenza)
In questo parametro è possibile programmare il valore angolare che determina il punto di inizio di taglio del primo filetto sulla circonferenza del pezzo. Esso rappresenta uno spostamento del punto di partenza. Il parametro può assumere valori tra 0.0001 e +359.9999°. Se non è indicato nessuno spostamento del punto di partenza oppure se nella lista parametrica il parametro è stato omesso, il primo filetto inizia automaticamente in corrispondenza della tacca di 0 gradi.

PP1, PP2 e PP3 (passo del filetto)
Con questi parametri viene definito il passo del filetto dalle 3 sezioni del concatenamento dei filetti. Il valore del passo va impostato come valore parallelo all'asse senza segno.

VARI (tipo di lavorazione)
Con il parametro VARI viene stabilito se la lavorazione deve essere esterna o interna nonché quale tecnologia deve essere impiegata in relazione all'incremento nella sgrossatura. Il parametro VARI può assumere i valori tra 1 e 4 con il seguente significato:

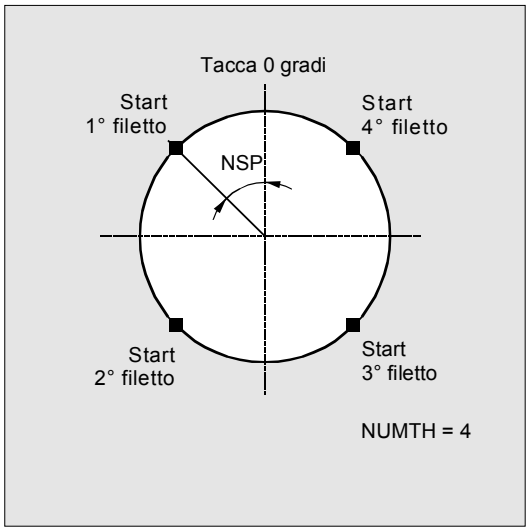


Valore	esterna/interna	incremento costante/sezione costante truciolo
1	esterna	incremento costante
2	interna	incremento costante
3	esterna	sezione costante del truciolo
4	interna	sezione costante del truciolo

© Siemens controllore programmabile 2002 All rights reserved.

Se per il parametro VARI viene programmato un valore diverso, il ciclo si interrompe con l'allarme 61002 "Tipo di lavorazione definito in modo errato".

NUMT (numero di principi)
Con il parametro NUMT viene stabilito il numero di principi in una filettatura a più principi. Per un filetto semplice il parametro deve avere il valore 0 oppure essere omesso nella lista parametrica.
Il numero dei principi viene distribuito uniformemente sulla circonferenza del pezzo, l'inizio del primo filetto viene determinato dal parametro NSP.
Se una filettatura a più principi deve essere realizzata con una disposizione non uniforme dei filetti sulla circonferenza, il ciclo deve essere richiamato per ogni filetto con una adeguata traslazione del punto di partenza.



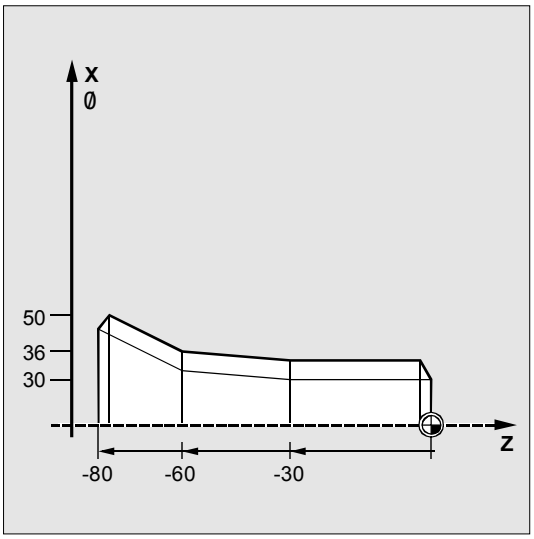
_VRT (percorso di distacco variabile)
Nel parametro _VRT si può programmare dal software 6.2 il percorso di distacco oltre il diametro del filetto.
Con _VRT = 0 (parametro non programmato) viene considerato 1 mm come percorso di distacco. Il percorso di distacco si riferisce sempre al sistema di misura programmato: pollici o metrico.

© Siemens controllore programmabile 2002 All rights reserved.

Esempio di programmazione

Concatenamento di filettature

Con questo programma è possibile realizzare un concatenamento di filetti partendo da una filettatura cilindrica. L'incremento ha luogo ortogonalmente rispetto al filetto, non sono programmati né il sovrametallo di finitura né la traslazione del punto di partenza. Vengono eseguite 5 passate di sgrossatura ed 1 passata a vuoto.
Come tipo di lavorazione è prevista quella longitudinale, esterna con sezione costante del truciolo.



`N10 G18 G95 T5 D1 S1000 M4`	Definizione dei valori tecnologici
`N20 G0 X40 Z10`	Raggiungimento della posizione di partenza

`N30 CYCLE98 (0, 30, -30, 30, -60, ->`
`-> 36, -80, 50, 10, 10, 0.92, , , , ->`
`-> 5, 1, 1.5, 2, 2, 3, 1)`
	Richiamo del ciclo

`N40 G0 X55`
`N50 Z10`
`N60 X40`
	Movimento asse per asse

`N70 M30`	Fine programma

-> Deve essere programmato in un blocco

© Siemens controllore programmabile 2002 All rights reserved.

4.9 Ripresa di filetti (dal software 5.3)

A partire dalla versione software 5.3 i cicli di filettatura CYCLE97 e CYCLE98 permettono di ripassare i filetti.

Funzione

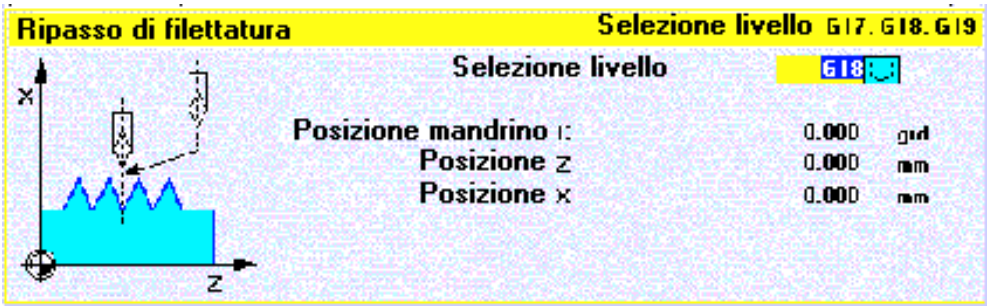
La traslazione angolare di un passo del filetto creato in seguito a rottura dell'utensile o rimisurazione viene calcolata e compensata tramite la funzione "Ripresa del filetto".
Questa funzione può essere eseguita nel settore operativo Macchina in funzionamento comando manuale ad impulsi.

A partire dai dati che sono stati memorizzati nel passo del filetto durante la sincronizzazione, i cicli calcolano un ulteriore angolo di traslazione per la filettatura, con effetto additivo sulla traslazione dal punto di partenza programmata.

Presupposti
È attivo il canale in cui deve essere eseguito il programma per ripassare la filettatura; gli assi coinvolti devono aver eseguito la ricerca zero. Il canale deve trovarsi in stato Reset e il mandrino deve essere fermo.

Sequenza operativa

- Selezionare il settore operativo "Macchina" comando manuale ad impulsi.
- Premere softkey liberamente configurabile "Ripresa filetto"
  ➔ Aprire la maschera per questa funzione.



- Inserire l'utensile di filettatura nel passo del filetto.

© Siemens controllore programmabile 2002 All rights reserved.

- Premere il softkey "Sinc. punto" quando l'utensile a filettare si trova esattamente nel passo del filetto.
- Con il softkey "Interr." si ritorna alla barra dei softkey superiore senza attivare la funzione e nel controllo numerico non vengono memorizzati valori.
- Con il softkey "OK" tutti i valori vengono inseriti nei blocchi dati GUD nel controllo numerico.
- Svincolare infine l'utensile e portarlo nella posizione di partenza.
- Selezionare "Automatico" e posizionare il puntatore di programma con ricerca blocco prima del richiamo del ciclo di filettatura.
- Avviare il programma con Start NC.

Funzioni supplementari

Con un ulteriore softkey "Cancella" si possono eliminare i valori immessi in precedenza.

Se nel canale vi sono più mandrini, compare un ulteriore campo di selezione nella cui maschera si può selezionare il mandrino con il quale eseguire la filettatura.

© Siemens controllore programmabile 2002 All rights reserved.

4.10 Ciclo di sgrossatura ampliato - CYCLE950 (dal software 5.3)

Il ciclo di sgrossatura ampliato è un'opzione.
Nell'NCK e nell'MMC esso richiede la versione software 5.3.

Programmazione

```
CYCLE950 (_NP1, _NP2, _NP3, _NP4, _VARI, _MID, _FALZ, _FALX, _FF1, _FF2,
_FF3, _FF4, _VRT, _ANGB, _SDIS, _NP5, _NP6, _NP7, _NP8, _APZ, _APZA, _APX,
_APXA, _TOL1)
```

Parametri

_NP1	routine standard	Nome del sottoprogramma del profilo del pezzo finito
_NP2	routine standard	Etichetta / numero di blocco inizio del profilo del pezzo finito, a scelta (per poter definire sezioni di profilo)
_NP3	routine standard	Etichetta / numero di blocco fine del profilo del pezzo finito, a scelta (per poter definire sezioni di profilo)
_NP4	routine standard	Nome del programma di tornitura da generare
_VARI	intero	Tipo di lavorazione: (da impostare senza segno) POSIZIONE DELLE UNITÀ: Valori: 1=longitudinale 2=radiale 3=parallela al profilo POSIZIONE DELLE DECINE: Valori: 1=direzione di incremento programmata X- 2=direzione di incremento programmata X+ 3=direzione di incremento programmata Z- 4=direzione di incremento programmata Z+ POSIZIONE DELLE CENTINAIA: Valori: 1=sgrossatura 2=finitura 3=completa POSIZIONE DELLE MIGLIAIA: Valori: 1=con asportazione delle creste 2=senza asportazione delle creste (svincolo) POSIZIONE DELLE DECINE DI MIGLIAIA Valori: 1=lavorazione elementi in ombra 2=nessuna lavorazione elementi in ombra POSIZIONE DELLE CENTINAIA DI MIGLIAIA Valori: 1=direzione di lavorazione programmata X- 2=direzione di lavorazione programmata X+ 3=direzione di lavorazione programmata Z- 4=direzione di lavorazione programmata Z+
_MID	real	Profondità di incremento (da indicare senza segno)
_FALZ	real	Sovrametallo di finitura nell'asse longitudinale (da impostare senza segno)

© Siemens controllore programmabile 2002 All rights reserved.

_FALX	real	Sovrametallo di finitura nell'asse radiale (da impostare senza segno)
__FF1	real	Avanzamento per sgrossatura longitudinale
__FF2	real	Avanzamento con sgrossatura radiale
__FF3	real	Avanzamento per la finitura
__FF4	real	Avanzamento sugli elementi di passaggio del profilo (raccordo, smusso)
_VRT	real	Percorso di distacco nella sgrossatura, incrementale (da impostare senza segno)
_ANGB	real	Angolo di distacco nella sgrossatura
_SDIS	real	Distanza di sicurezza per aggirare gli ostacoli, incrementale
_NP5	routine standard	Nome del sottoprogramma del profilo del pezzo grezzo
_NP6	routine standard	Etichetta / numero di blocco inizio del profilo del pezzo grezzo, a scelta (per poter definire sezioni di profilo)
_NP7	routine standard	Etichetta / numero di blocco fine del profilo del pezzo grezzo, a scelta (per poter definire sezioni di profilo)
_NP8	routine standard	Nome del sottoprogramma del profilo del pezzo grezzo aggiornato
_APZ	real	Valore assiale per la definizione del pezzo grezzo per l'asse longitudinale
_APZA	int	Valorizzazione assoluta o incrementale del parametro _APZ 90=assoluto, 91=incrementale
_APX	real	Valore assiale per la definizione del pezzo grezzo per l'asse radiale
_APXA	int	Valorizzazione assoluta o incrementale del parametro _APX 90=assoluto, 91=incrementale
_TOL1	real	Tolleranza del pezzo grezzo

© Siemens controllore programmabile 2002 All rights reserved.

Funzione

Con il ciclo di sgrossatura ampliato CYCLE950 è possibile sgrossare un profilo o ad assi paralleli oppure in modo parallelo al profilo . Si può definire un pezzo grezzo qualsiasi, che verrà considerato nella tornitura. Il profilo del pezzo finito deve essere coerente e può contenere un numero illimitato di elementi con taglio in ombra. Il pezzo grezzo può essere preimpostato come profilo o tramite valori assiali.

Con il ciclo possono essere eseguiti profili con lavorazione longitudinale e radiale. La tecnologia si può può essere scelta liberamente (sgrossatura, finitura, lavorazione completa, direzione di lavorazione e di incremento). È possibile aggiornare il pezzo grezzo.

Nella sgrossatura viene mantenuta la profondità di incremento programmata, mentre le ultime due passate di sgrossatura vengono divise uniformemente. La sgrossatura viene eseguita fino al sovrametallo di finitura programmato.

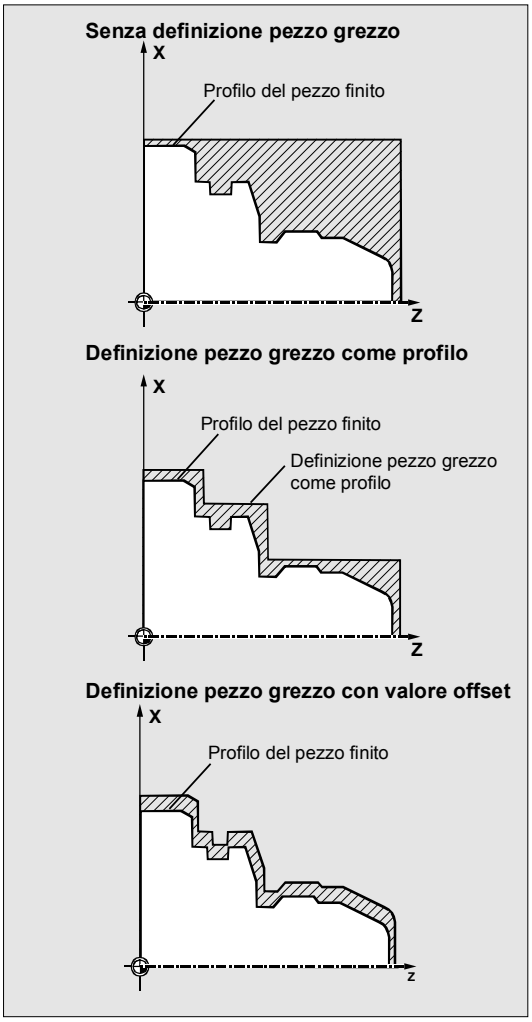
La finitura avviene nella stessa direzione della sgrossatura.

La correzione del raggio utensile viene attivata e disattivata automaticamente dal ciclo.

© Siemens controllore programmabile 2002 All rights reserved.

Nuove funzioni rispetto a CYCLE95:

- Un pezzo grezzo può essere definito tramite la programmazione del profilo, tramite l'impostazione di un sovrametallo oppure tramite l'impostazione di un cilindro grezzo (risp. cilindro cavo per lavorazioni interne), e quindi sgrossato.
- Esiste la possibilità di riconoscere il materiale rimanente, che non può essere asportato con l'utensile attualmente attivo. Il ciclo può generare un profilo aggiornato del pezzo grezzo che viene poi memorizzato come programma nella memoria del partprogram.
- Nella tornitura i profili si possono impostare a scelta
  - in un programma separato,
  - nel programma principale di richiamo, oppure
  - come segmento di un programma qualsiasi.
- Nella sgrossatura si può scegliere tra lavorazione parallela agli assi o parallela al profilo.
- Nella sgrossatura si può scegliere se asportare le creste lungo il profilo, in modo da non lasciare spigoli residui, oppure se distaccare subito l'utensile nel punto di sgrossatura.
- L'angolo di distacco dal profilo durante la sgrossatura è programmabile.
- In fase di sgrossatura si può scegliere se lavorare gli elementi in ombra o se tralasciarli.



Sequenza operativa

Posizione raggiunta prima dell'inizio ciclo:
La posizione di partenza è una posizione a piacere a partire dalla quale il profilo del pezzo grezzo possa essere raggiunto senza collisioni. Il ciclo calcola per la lavorazione i movimenti di accostamento al punto di partenza senza collisioni, ma senza tener conto dei dati dei portautensili.

Sequenza di movimenti nella sgrossatura ad assi paralleli:

- Il punto di partenza per la sgrossatura viene calcolato internamente al ciclo e raggiunto con G0.

© Siemens controllore programmabile 2002 All rights reserved.

- L'incremento al successivo livello di profondità, calcolato secondo le impostazioni nel parametro _MID - avviene con G1, dopodiché il pezzo viene sgrossato parallelamente agli assi con G1. L'avanzamento durante la sgrossatura viene calcolato internamente al ciclo secondo il percorso come avanzamento risultante a partire dai valori impostati per l'avanzamento longitudinale e trasversale (_FF1 e _FF2).
- Il tipo di lavorazione "Asportazione creste sul profilo" viene eseguito parallelamente al profilo fino al punto di taglio precedente.
- Dopo aver raggiunto il punto di taglio precedente oppure nel tipo di lavorazione "Senza asportazione delle creste sul profilo", avviene lo svincolo secondo l'angolo programmato in _ANGB e il ritorno al punto di partenza per l'incremento successivo con G0; con un angolo di 45 gradi viene rispettata esattamente la corsa di svincolo programmata _VRT, mentre con altri angoli essa non viene superata.
- Questa sequenza viene ripetuta fino a quando non sia stata raggiunta la profondità finale della sezione di lavorazione.

Sequenza di movimenti nella sgrossatura parallela al profilo:

- Il punto di partenza nella sgrossatura e le singole profondità di incremento vengono calcolate nella sgrossatura parallela agli assi e vengono raggiunte con G0 o G1.
- La sgrossatura avviene su percorsi paralleli al profilo.
- Svincolo e ritorno avvengono come nella sgrossatura parallela agli assi.

© Siemens controllore programmabile 2002 All rights reserved.

Spiegazione dei parametri

_NP1, _NP2, _NP3 (programmazione del profilo del pezzo finito)
Il profilo finito può essere programmato a scelta in un programma a parte o nel programma principale di richiamo. L'assegnazione al ciclo avviene tramite i parametri _NP1 – nome del programma o _NP2, _NP3 – identificazione della sezione di programma da ... a tramite numeri di blocco o etichette.

Vi sono pertanto tre possibilità di programmazione del profilo:

- Il profilo si trova in un programma separato – in questo caso si deve programmare solo _NP1;
  (vedi esempio di programmazione 1)
- Il profilo si trova nel programma di richiamo – in questo caso si devono programmare solo _NP2 e _NP3;
  (vedi esempio di programmazione 2)
- Il profilo di sgrossatura è una parte di un programma ma non del programma che richiama il ciclo – in questo caso devono essere programmati tutti e tre i parametri.

Nella programmazione del profilo come sezione di programma, l'ultimo elemento del profilo (blocco dati con etichetta o numero di blocco della fine del profilo del pezzo grezzo) non deve contenere un raccordo o uno smusso.
Il nome del programma in _NP1 può essere scritto con percorso e tipo del programma.
Esempio:

```
_NP1="/_N_SP_DIR/_N_pezzo_SP"
```

_NP4 (nome del programma di tornitura)
Il ciclo di tornitura genera un programma con blocchi di movimento che vengono richiesti per la tornitura da pezzo grezzo a pezzo finito. Questo programma viene salvato nella memoria dei partprogram nella stessa directory in cui si trova anche il programma di richiamo, a meno che non sia specificato un percorso. Altrimenti viene salvato nel file system secondo l'indicazione di percorso fornita. Se non viene specificato il tipo, il programma sarà un programma principale (tipo programma principale NC).
Il parametro _NP4 definisce il nome di questo programma.

© Siemens controllore programmabile 2002 All rights reserved.

_VARI (tipo di lavorazione)

Con il parametro _VARI si definisce il tipo di lavorazione.

Valori possibili sono:

Posizione delle unità:

1=longitudinale

2=radiale

3=parallela al profilo

Posizione delle decine:

1=direzione di incremento programmata X-

2=direzione di incremento programmata X+

3=direzione di incremento programmata Z-

4=direzione di incremento programmata Z+

Posizione delle centinaia:

1=sgrossatura

2=finitura

3=completa

Posizione delle migliaia:

1=con asportazione delle creste

2=senza asportazione delle creste (svincolo)

Scegliendo con o senza asportazione delle creste sul profilo si determina se il distacco avviene subito sul punto di taglio della sgrossatura o se si prosegue fino al punto di taglio precedente lungo il profilo, in modo che non restino spigoli residui.

Posizione delle decine di migliaia:

1=lavorazione elementi in ombra

2=nessuna lavorazione elementi in ombra

Posizione delle centinaia di migliaia:

1=direzione di lavorazione programmata X-

2=direzione di lavorazione programmata X+

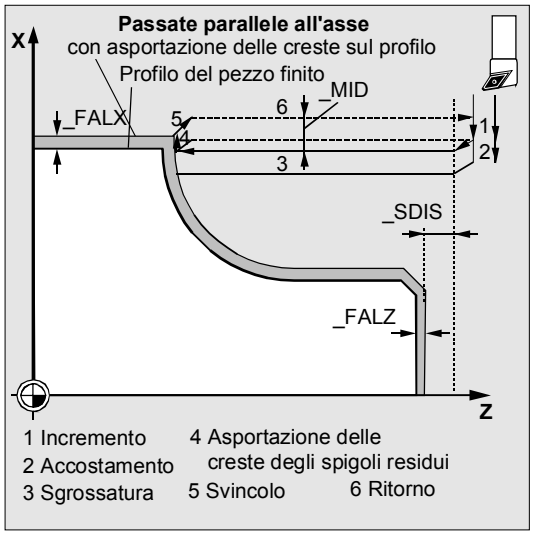
3=direzione di lavorazione programmata Z-

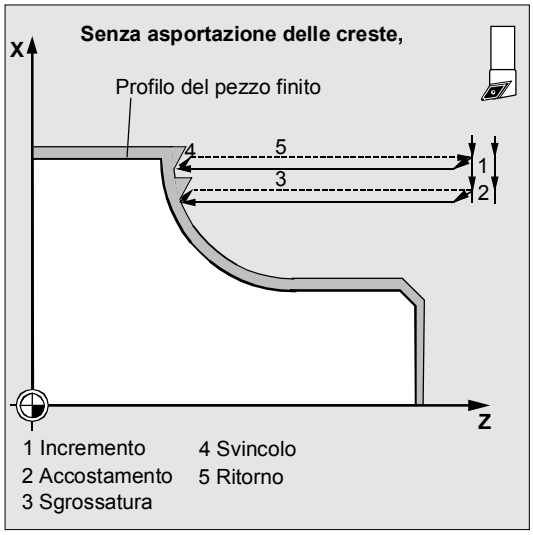
4=direzione di lavorazione programmata Z+

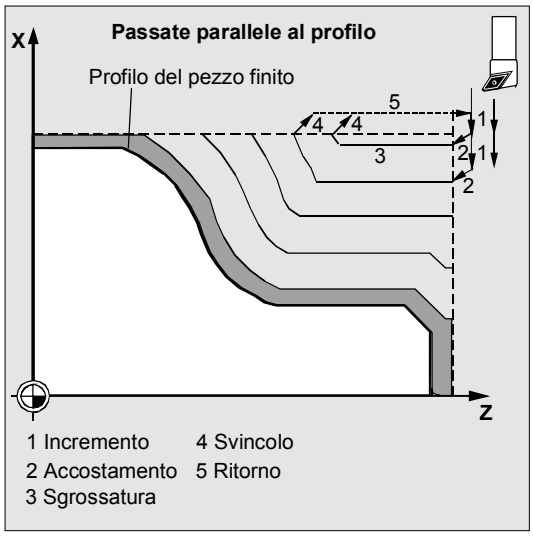
Esempio:

_VARI=312311 significa lavorazione:

longitudinale,
direzione d'incremento X- (quindi esterna),
completa;
nessuna asportazione di creste lungo il profilo,
gli elementi in ombra vengono lavorati,
direzione di lavorazione Z-.





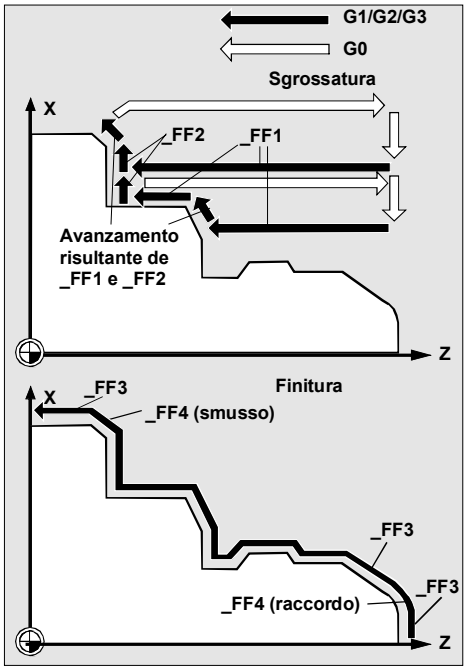


© Siemens controllore programmabile 2002 All rights reserved.

_MID (profondità di incremento nella sgrossatura)
La profondità di incremento nella sgrossatura viene programmata nel parametro _MID. Vengono generate delle passate di sgrossatura con questo incremento, finché la profondità residua è minore di 2 * profondità di incremento. Seguono quindi ancora due passate ciascuna con metà della profondità residua.
Se nella profondità di incremento durante la sgrossatura è coinvolto l'asse radiale, _MID viene considerato come raggio o diametro in funzione del dato setting per cicli _ZSD[0].
_ZSD[0]=0: _MID viene considerato in base al gruppo G per la programmazione del raggio/diametro: come raggio nel caso di DIAMOF, altrimenti come diametro.
_ZSD[0]=1 _MID è un valore radiale
_ZSD[0]=2 _MID è un valore diametrale
Nella sgrossatura parallela al profilo, l'incremento di passata non si verifica rispetto all'asse di incremento, bensì ortogonalmente al profilo. In tal modo vengono eseguite più passate rispetto alla sgrossatura parallela agli assi, pur considerando lo stesso valore di incremento.

_FALZ, _FALX (sovrametallo di finitura)
L'impostazione di un sovrametallo di finitura per la sgrossatura avviene tramite il parametro FALZ (per asse Z) e FALX (per asse X). La sgrossatura avviene sempre fino a questa quota di sovrametallo. Se non sono programmati dei sovrametalli di finitura, durante la sgrossatura l'utensile asporta materiale fino a raggiungere il profilo finito. Se tuttavia sono programmati dei sovrametalli durante la finitura, anche questi vengono rispettati.

_FF1, _FF2, _FF3 e FF4 (avanzamento)
Per la sgrossatura e la finitura si possono impostare degli avanzamenti separati, come illustrato nalla figura qui accanto.
Nella sgrossatura gli avanzamenti separati agiscono in senso longitudinale (_FF1) e radiale (_FF2). Se durante l'asportazione delle creste sul profilo vengono eseguiti dei piani inclinati o delle sezioni di archi di cerchio, l'avanzamento risultante viene calcolato internamente al ciclo in modo automatico.
Nella finitura agiscono gli avanzamenti programmati sul profilo. Se non vi sono avanzamenti programmati, per gli elementi di passaggio del profilo si considera l'avanzamento programmato come avanzamento di finitura in _FF3 e ai raccordi e smussi si considera quello programmato in _FF4.
(Programmazione del pezzo nella figura a fianco, vedi l'esempio di programmazione 1)



© Siemens controllore programmabile 2002 All rights reserved.

_VRT (percorso di svincolo) e _ANGB (angolo di svincolo)
Nel parametro _VRT è possibile programmare l'entità del distacco per entrambi gli assi nel corso della sgrossatura.
Con_VRT=0 (parametro non programmato) si ha un distacco di 1 mm.
Inoltre, nel parametro _ANGB si può programmare l'angolo con il quale avviene il distacco dal profilo. In mancanza di una programmazione, il distacco avviene con angolo di 45°.

_SDIS (distanza di sicurezza)
Il parametro _SDIS determina il valore di aggiramento degli ostacoli. Questa distanza si applica, ad es., per l'uscita da un taglio in ombra e per l'accostamento a quello successivo.
Se non è stato programmato alcun valore, questa distanza è di 1 mm.

_NP5, _NP6, _NP7 (programmazione del profilo del pezzo grezzo)
Se viene programmato un pezzo grezzo come profilo, è possibile programmarlo come nome di programma nel parametro _NP5 o come sezione di programma nei parametri _NP6 e _NP7.
Per il resto la programmazione corrisponde a quella del pezzo finito (vedere _NP1, _NP2, _NP3).

_NP8 (nome del programma del profilo aggiornato del pezzo grezzo)
Il ciclo CYCLE950 è in grado di riconoscere il materiale residuo che non può essere asportato con l'utensile attivo.
Per proseguire questa lavorazione con un altro utensile, si può ricavare automaticamente un profilo aggiornato del pezzo grezzo, che viene memorizzato come programma nella memoria del partprogram. Il nome del programma può essere specificato con il parametro _NP8 anche con indicazione del percorso (vedere esempio di programmazione 3).
Un profilo aggiornato del pezzo grezzo viene generato ogni volta che viene generato anche un programma di movimento.

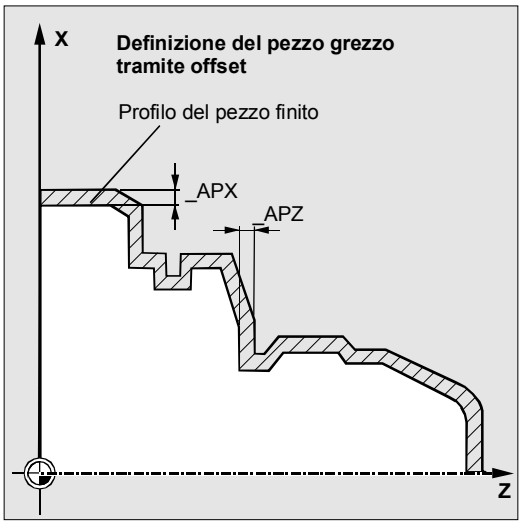
© Siemens controllore programmabile 2002 All rights reserved.

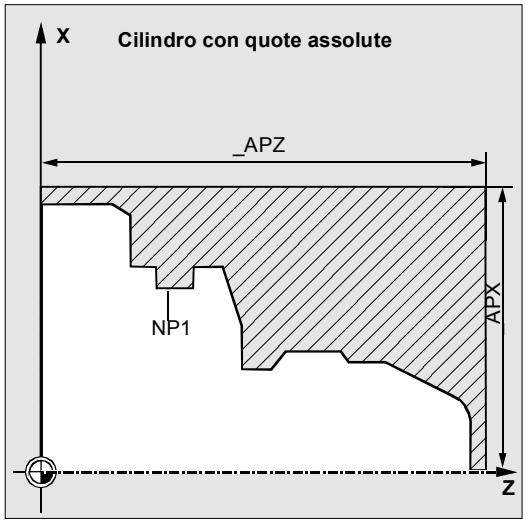
_APZ, _APZA, _APX, _APXA (definizione del pezzo grezzo)

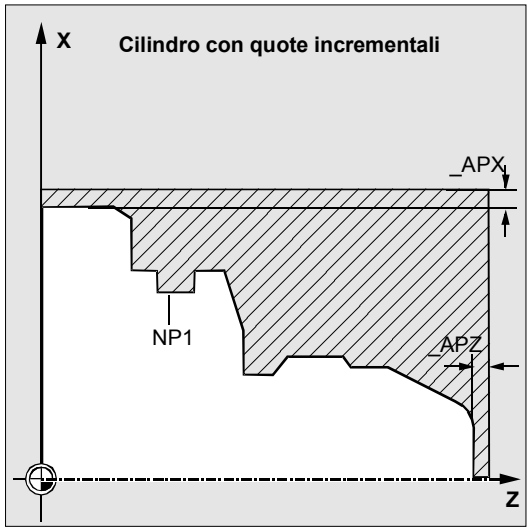
Un pezzo grezzo può essere definito anche indicando le quote del cilindro del pezzo grezzo (o del cilindro cavo) oppure come sovrametallo rispetto al profilo finito con i parametri _APZ e _APX.

Le quote dei cilindri possono essere impostate a scelta in modo assoluto o incrementale, mentre un sovrametallo sul profilo finito viene sempre considerato incrementale.

Con i parametri _APZA e _APXA si distingue tra valori assoluti o incrementali (_APZA, _APXA: 90 - assoluto, 91 - incrementale).







© Siemens controllore programmabile 2002 All rights reserved.

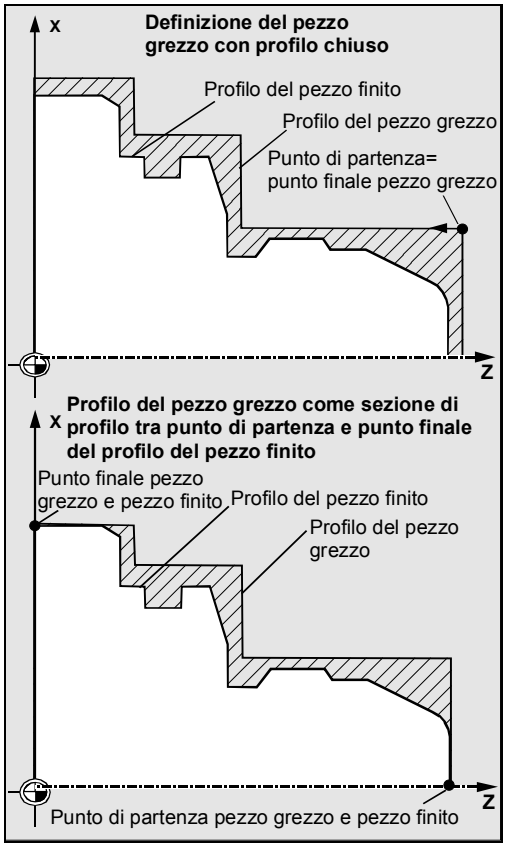
_TOL1 (tolleranza del pezzo grezzo)
Poiché un pezzo grezzo, ad es. se è forgiato o fuso, non corrisponde sempre esattamente alla sua definizione, conviene non raggiungere il profilo del pezzo grezzo con G0 nei movimenti di accostamento per la sgrossatura e per il posizionamento, bensì attivare prima brevemente G1 per compensare eventuali tolleranze. Il parametro _TOL1 determina la distanza dal pezzo grezzo alla quale viene attivato G1. A partire da questo valore incrementale prima del pezzo grezzo viene utilizzato G1. Se il parametro non viene programmato, assume il valore di 1 mm.

Ulteriori indicazioni

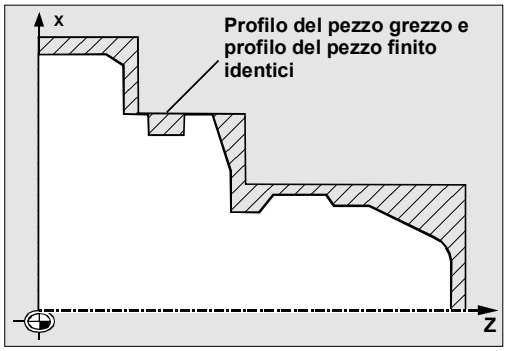
Definizione del profilo
Rispetto al ciclo CYCLE95, nella programmazione del profilo è sufficiente un blocco che contenga un percorso nel piano corrente.

Per ulteriori spiegazioni sulla definizione del profilo, vedere CYCLE95.

Definizione del profilo
Un profilo del pezzo grezzo deve essere un profilo chiuso (punto di partenza=punto finale) che racchiude del tutto o in parte il profilo finito, oppure una sezione di profilo compresa tra il punto di partenza e il punto finale del profilo finito. La direzione della programmazione non ha alcuna importanza.



I profili di pezzi grezzi devono essere sempre descritti in modo tale che non siano identici, pezzo per pezzo, con il contorno del pezzo finito cioè il materiale da lavorare non è relazionato



© Siemens controllore programmabile 2002 All rights reserved.

Spiegazione della struttura del ciclo

Il ciclo CYCLE950 permette di risolvere durante la tornitura problemi molto complessi che richiedono una grande potenza di calcolo da parte del controllo numerico. Per ottimizzare i tempi, il calcolo avviene nell'MMC.
Il calcolo viene iniziato dal ciclo e come risultato viene generato un programma con blocchi di movimento per la tornitura che viene salvato nel file system del controllo numerico e che viene subito richiamato dal ciclo per essere eseguito.
Questa struttura permette di dover tener conto del richiamo del ciclo CYCLE950 solo alla prima esecuzione di un programma. A partire dal secondo richiamo è già disponibile il programma di movimento, che può essere subito richiamato dal ciclo.

Il ricalcolo si verifica se:

- uno dei profili coinvolti si è modificato;
- i parametri di trasferimento del ciclo si sono modificati;
- è stato attivato un utensile con altri dati di correzione utensile prima del richiamo del ciclo.

Archiviazione dei programmi nel file system

Se i profili per CYCLE950 sono stati programmati esternamente al programma principale di richiamo, per la ricerca nel file system del controllo numerico vale quanto segue :

- Se il programma di richiamo si trova in una directory pezzi, anche i programmi contenenti il profilo del pezzo finito o grezzo devono trovarsi in questa directory o essere programmati con indicazione del percorso;
- Se il programma richiamato si trova nella directory "Programma pezzo" (programma principale NC.DIR) i programmi vengono cercati in questa directory, nel caso che non sia programmato alcun percorso di ricerca.

Il ciclo genera un programma in cui sono contenuti i blocchi di movimento per la tornitura e, a scelta, un profilo aggiornato del pezzo grezzo.
Questi blocchi vengono salvati nella directory in cui si trova il programma che richiama il ciclo, oppure secondo il percorso indicato.

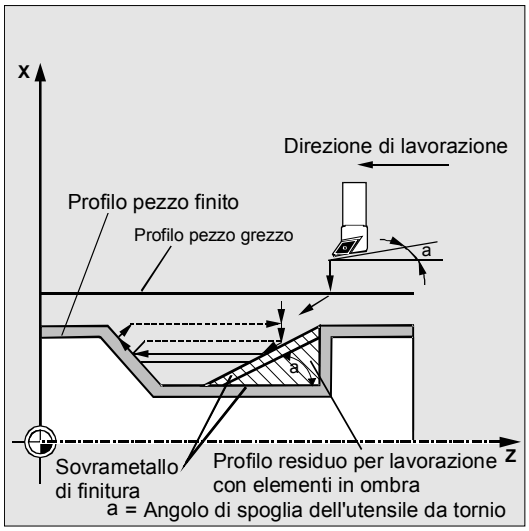
© Siemens controllore programmabile 2002 All rights reserved.

Note sulla simulazione

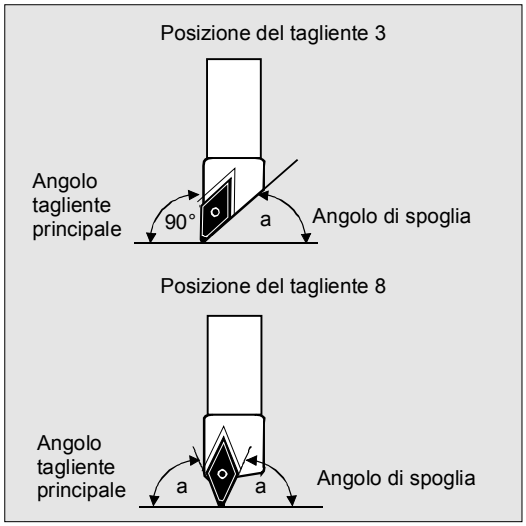
Nella simulazione del ciclo di sgrossatura ampliato CYCLE950 i programmi generati vengono memorizzati nel sistema di file della NCU. Tuttavia ha significato solo l'impostazione con "Dati attivi controllo numerico", dato che i dati della correzione utensile entrano nel calcolo del programma.

Aggiornamento del pezzo grezzo

Il ciclo di tornitura ampliato CYCLE950 riconosce il materiale residuo durante la sgrossatura ed è in grado di generare, oltre alla lavorazione, un profilo aggiornato del pezzo grezzo che può essere utilizzato per un'ulteriore fase di lavorazione.



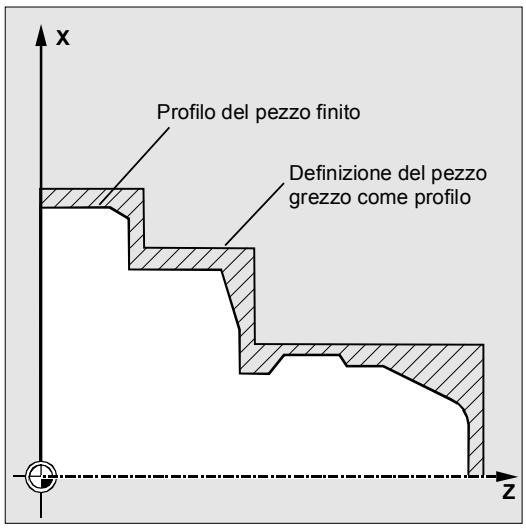
A tal fine il ciclo considera internamente gli angoli sul punto di taglio utensile.
L'angolo di spoglia inferiore dell'utensile deve però essere specificato nei dati di correzione utensile (parametro 24).
L'angolo del tagliente principale viene definito automaticamente dal ciclo in base alla posizione del tagliente.
Per le posizioni del tagliente 1...4 l'aggiornamento del profilo del pezzo grezzo viene calcolato con un angolo del tagliente principale di 90°. Per le posizioni del tagliente 5...9 l'angolo del tagliente principale viene assunto uguale all'angolo di spoglia inferiore.
Se in un programma il CYCLE950 viene richiamato ogni volta con l'aggiornamento del pezzo grezzo, occorre assegnare dei nomi ai profili del pezzo grezzo via via generati; non è ammesso impiegare più volte il nome del programma (parametro _NP8).



La tornitura ampliata non può avvenire con configurazioni m:n.

© Siemens controllore programmabile 2002 All rights reserved.

Esempio di programmazione 1



Su un pezzo grezzo prestampato si deve realizzare un profilo memorizzato nel programma PEZZO1.MPF.
Il tipo di lavorazione per il processo di asportazione è

- solo sgrossatura,
- longitudinale,
- esterna
- con asportazione delle creste (affinché non restino spigoli residui),
- gli elementi in ombra devono essere lavorati.

Il profilo del pezzo grezzo è inserito nel programma PEZZO GREZZO 1.MPF.
Viene impiegato un utensile da tornio con posizione del tagliente 3 e raggio 0,8 mm.

Programma di lavorazione:

```
%_N_BEISPIEL_1_MPF
;$PATH=/_N_WKS_DIR/_N_Sgrossatura_Nuovo_WPD
; Esempio 1: sgrossatura del pezzo grezzo
; Sca, 01.04.99
;
; Dati di correzione utensile
N10 $TC_DP1[3,1]=500 $TC_DP2[3,1]=3
$TC_DP6[3,1]=0.8 $TC_DP24[3,1]=60
N15 G18 G0 G90 DIAMON
N20 T3 D1
N25 X300
N30 Z150
N35 G96 S500 M3 F2
N45 CYCLE950("Pezzo1",,,"Lavora_pezzo1",
311111,1.25,1,1,0.8,0.7,0.6,0.3,0.5,45,2,
"Pezzo_grezzo1",,,,,,,,1)
N45 G0 X300
N50 Z150
N60 M2
```

Profilo finito

```
%_N_PEZZO
;$PATH=/_N_WKS_DIR/_N_Sgrossatura_Nuovo_WPD
; Profilo finito, esempio 1
;
N100 G18 DIAMON F1000
```


© Siemens controllore programmabile 2002 All rights reserved.

```
N110 G1 X0 Z90
N120 X20 RND=4
N130 X30 Z80
N140 Z72
N150 X34
N160 Z58
N170 X28 Z55 F300
N180 Z50 F1000
N190 X40
N200 X60 Z46
N210 Z30
N220 X76 CHF=3
N230 Z0
N240 M17
```

Profilo del pezzo grezzo:

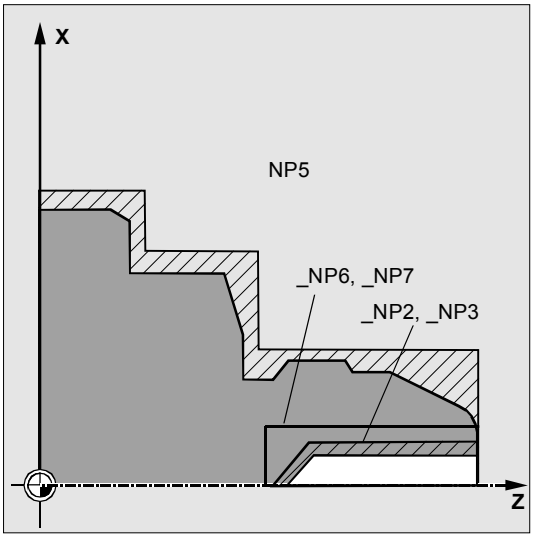
```
%_N_PEZZOGREZZO_MPF
;$PATH=/_N_WKS_DIR/_N_Sgrossatura_Nuovo_W
PD
; Profilo del pezzo grezzo, esempio 1
;
N100 G18 DIAMON F1000
N110 G0 X0 Z93
N120 G1 X37
N130 Z55
N140 X66
N150 Z35
N160 X80
N170 Z0
N180 X0
N190 Z93                                  Punto finale=punto di partenza
                                          Il profilo del pezzo grezzo deve essere
                                          chiuso
N200 M17
```

Dopo l'elaborazione, nel pezzo Sgrossatura_Nuovo.WPD viene a trovarsi un nuovo programma ESEGUI_PEZZO1.MPF. Questo programma viene generato durante il primo richiamo e contiene i movimenti di posizionamento per la lavorazione del profilo in base al pezzo grezzo.

© Siemens controllore programmabile 2002 All rights reserved.

Esempio di programmazione 2

Sullo stesso pezzo dell'esempio di programmazione 1 deve essere ora lavorato un semplice profilo interno. A tal fine viene dapprima eseguita una preforatura centrale con un punta di diametro 10.
Successivamente viene eseguita una sgrossatura, parallela al profilo, del profilo interno, in quanto il foro corrisponde approssimativamente al profilo finito.
Per questa operazione viene ugualmente definito un profilo del pezzo grezzo per la lavorazione interna.
Il profilo di sgrossatura si trova nei blocchi N400 ... N420 nello stesso programma del richiamo del ciclo, mentre il profilo del pezzo grezzo si trova nei blocchi N430...N490.



Programma di lavorazione:

```
%_N_BEISPIEL_2_MPF
;$PATH=/_N_WKS_DIR/_N_SGROSSATURA_NUOVO_WPD
; Esempio 1: sgrossatura interna
parallela al profilo
; Sca, 01.04.99
;
; Dati di correzione utensile
dell'utensile da tornio interno
N100 $TC_DP1[2,1]=500 $TC_DP2[2,1]=6
$TC_DP6[2,1]=0.5 $TC_DP24[2,1]=60
N105 $TC_DP1[1,1]=200 $TC_DP3[1,1]=100
$TC_DP6[1,1]=5
N110 G18 G0 G90 DIAMON
N120 X300
N130 Z150
N140 T1 D1 M6          Inserimento punta a forare con diametro 10
N150 X0                Foro di centratura in tre fasi
N160 Z100
N170 F500 S400 M3
N175 G1 Z75
N180 Z76
N190 Z60
N200 Z61
N210 Z45
N220 G0 Z100
N230 X300              Accostamento al punto del cambio utensile
N240 Z150
N250 T2 D1 M6          Inserimento utensile da tornio per la
                       lavorazione interna
```


© Siemens controllore programmabile 2002 All rights reserved.

```
N260 G96 F0.5 S500 M3
N275 CYCLE950("","N400","N420",
"Lavora_pezzo1_internamente",311123,1.25,
0,0,0.8,0.5,0.4,0.3,0.5,45,1,"","N430",
"N490",,,,,1)
N280 G0 X300
N290 Z150
N300 GOTOF _carattere di fine testo        Salto della definizione del profilo
N400 G0 X14 Z90                            N400 ... N420 profilo finito
N410 G1 Z52
N420 X0 Z45
N430 G0 X10 Z90                            N430 ... N490 profilo pezzo grezzo
N440 X16
N450 Z40
N460 X0
N470 Z47
N480 X10 Z59
N490 Z90
N500 _FINE:M2
```

© Siemens controllore programmabile 2002 All rights reserved.

Esempio di programmazione 3

Lo stesso pezzo dell'esempio di programmazione 1 deve ora essere lavorato in due fasi.

Nella prima fase di lavorazione (N45) la sgrossatura viene effettuata con un utensile con posizione del tagliente 9 e raggio grande, con grande profondità di incremento, senza definizione del pezzo grezzo. Come risultato viene generato un pezzo grezzo aggiornato denominato PEZZO_GREZZO3.MPF.
Il tipo di lavorazione per questa fase è:

- solo sgrossatura,
- longitudinale,
- esterna
- con asportazione delle creste,
- gli elementi in ombra non devono essere lavorati.

Nella seconda fase di lavorazione (N70), a partire da questo pezzo grezzo, viene asportato il materiale residuo con un altro utensile e viene eseguita la finitura.
Il tipo di lavorazione per questa fase è:

- Lavorazione completa (sgrossatura e finitura)
- longitudinale,
- esterna
- con asportazione delle creste (affinché non restino spigoli residui),
- gli elementi in ombra devono essere lavorati.

Programma di lavorazione:

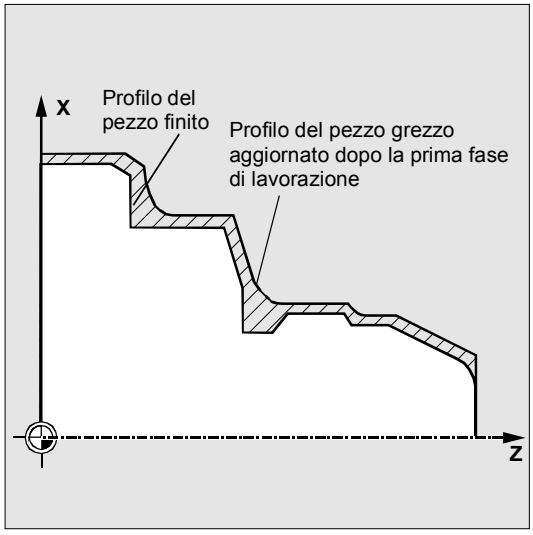
```
%_N_BEISPIEL_3_MPF
;$PATH=/_N_WKS_DIR/_N_SGROSSATURA_NUOVO_WPD
; Esempio 3: tornitura in due fasi con
aggiornamento del profilo del grezzo
; Sca, 09.04.99
;
; Dati di correzione utensile
; T3: Utensile sgrossatore per
lavorazione di sgrossatura, posizione del
tagliente 9, raggio 5
N05 $TC_DP1[3,1]=500 $TC_DP2[3,1]=9
$TC_DP6[3,1]=5 $TC_DP24[3,1]=80
; T4: Utensile di tornitura per il
materiale residuo e finitura
; Posizione del tagliente 3, raggio 0.4
```

© Siemens controllore programmabile 2002 All rights reserved.

```
N10 $TC_DP1[4,1]=500 $TC_DP2[4,1]=3
$TC_DP6[4,1]=0.4 $TC_DP24[4,1]=80
N15 G18 G0 G90 DIAMON
N20 T3 D1                                   Utensile per sgrossatura
N25 X300
N30 Z150
N35 G96 S500 M3 F2
N45 CYCLE950("pezzo1",,,"lavora_pezzo3",
321111,8,1,1,0.8,0.7,0.6,0.5,1,45,6,
"ordine",,,"pezzo_grezzo3",0,91,0,91,1)
N50 G0 X300
N55 Z150
N60 T4 D1                                   Utensile per sgrossatura materiale
                                            residuo e finitura
N65 G96 S500 M3 F2
N75
CYCLE950("Pezzo1",,,"finitura_pezzo3",311
311,0.5,0.25,0.25,0.8,0.7,0.6,0.5,1,45,6,
"Pezzo_grezzo3",,,,,,,,1)
N160 M2
```

Profilo finito

come nell'esempio di programmazione 1



© Siemens controllore programmabile 2002 All rights reserved.

Spiegazione

Allarmi del CYCLE950

Numero allarme	Testo allarme	Spiegazione, rimedio
61701	"Errore nella descrizione del profilo finito"	Non è stato definito nessuno dei parametri _NP1, _NP2 e _NP3 oppure vi è un errore nella programmazione del profilo finito
61702	"Errore nella descrizione del profilo grezzo"	Non è stato definito nessuno dei parametri _NP5, _NP6 e _NP7 oppure vi è un errore nella programmazione del profilo grezzo
61703	"Errore interno del ciclo nella cancellazione file"	
61704	"Errore interno del ciclo nella scrit. file"	
61705	"Errore interno del ciclo nella lettura file"	
61706	"Errore interno del ciclo nella formazione della checksum"	
61707	"Errore interno del ciclo ACTIVATE su MMC"	
61708	"Errore interno del ciclo READYPROG su MMC"	
61709	"Superamento del tempo per il calcolo del profilo"	
61720	"Impostazione non ammessa"	
61721	"Errore: direzione del profilo non determinabile"	
61722	"Errore di sistema"	
61723	"Lavorazione impossibile"	Utilizzare un utensile con un angolo di spoglia del tagliente maggiore
61724	"Nessun materiale presente"	
61725	"Problema di spazio di memoria e conseguente errore nella generazione del profilo"	
61726	"Errore interno: problema di spazio di memoria _FILECTRL_INTERNAL_ERROR"	
61727	"Errore interno: problema di spazio di memoria _FILECTRL_EXTERNAL_ERROR"	
61728	"Errore interno: problema di spazio di memoria _ALLOC_telegramma progettabile_INTERNAL_ERROR"	

© Siemens controllore programmabile 2002 All rights reserved.

Numero allarme	Testo allarme	Sorgente	Spiegazione, rimedio
61729	"Errore interno: problema di spazio di memoria _ALLOC_telegramma progettabile_EXTERNAL_ERROR"		
61730	"Errore interno: Invalid Memory"		
61731	"Errore interno: Floating-Point exception"		
61732	"Errore interno: Invalid Instruction"		
61733	"Errore interno: Floating_Point_Error"		
61734	"Posizione del tagliente 'non compatibile' "		
61735	"Pezzo finito fuori del profilo del pezzo grezzo"		Verificare la definizione del profilo pezzo
61736	"Durata impiego utensile < profondità di lavorazione"		
61737	"Lavorazione_profondità_passata > max._profondità_tornitura_utensile"		
61738	"Lavorazione_profondità_passata < min._profondità_tornitura_utensile"		
61739	"Posizione_impiego utensile errata per questa lavorazione"		
61740	"Il pezzo grezzo deve essere chiuso"		Il profilo del pezzo grezzo deve essere chiuso, punto di partenza=punto finale
61741	"Arresto anticipato del programma per memoria insufficiente"		
61742	"Collisione nell'accostamento, correzione impossibile"		

■

© Siemens controllore programmabile 2002 All rights reserved.

Spazio per appunti

© Siemens controllore programmabile 2002 All rights reserved.

Messaggi di errore e loro gestione

5.1 Note generali 5-348
5.2 Gestione degli errori nei cicli 5-348
5.3 Sommario degli allarmi per cicli 5-349
5.4 Messaggi nei cicli 5-356

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

5.1 Note generali

Se nei cicli vengono riconosciuti stati non corretti, viene generato un allarme e la lavorazione del ciclo viene interrotta.
Inoltre i cicli emettono messaggi nella riga di dialogo del controllo. Questi messaggi non interrompono la lavorazione.

Gli errori con le reazioni necessarie e i messaggi nella riga di dialogo del controllo sono descritti nei singoli cicli.

5.2 Gestione degli errori nei cicli

Se nei cicli vengono riconosciuti stati errati, viene generato un allarme e la lavorazione viene interrotta.
Nei cicli vengono generati allarmi con numero tra 61000 e 62999. Questo settore numerico è ulteriormente suddiviso in relazione alle reazioni agli allarmi e ai criteri di tacitazione.
Il testo dell'errore che viene visualizzato contemporaneamente con il numero dell'allarme dà un'ulteriore informazione circa la causa dell'errore.

Numero di allarme	Criterio di tacitazione	Reazione all'allarme
61000 ... 61999	NC_RESET	La preparazione del blocco nell'NC viene interrotta
62000 ... 62999	Tasto di cancellazione	La preparazione del blocco viene interrotta, dopo la tacitazione dell'allarme il ciclo può essere proseguito con NC-START

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

5.3 Sommario degli allarmi per cicli

I numeri degli errori sono compresi nella seguente classificazione:

6	_	X	_	_

- X=0 allarmi generici dei cicli
- X=1 allarmi dei cicli di foratura, cicli per matrice di fori e cicli di fresatura
- X=6 allarmi dei cicli di tornitura

Nella tabella in basso sono riportati gli errori dei cicli, la loro sorgente nonché indicazioni per l'eliminazione degli stessi.

Numero allarme	Testo allarme	Sorgente	Spiegazione, rimedio
61000	"Nessuna correzione utensile attiva"	LONGHOLE SLOT1 SLOT2 POCKET1 ... POCKET4 CYCLE71 CYCLE72 CYCLE90 CYCLE93 ... CYCLE96	La correzione D deve essere programmata prima del richiamo del ciclo
61001	"Passo filetto errato"	CYCLE84 CYCLE840 CYCLE96 CYCLE97	Esaminare i parametri per la grandezza del filetto o le indicazioni del passo (dati contraddittori)
61002	"Tipo di lavorazione definito in modo errato"	SLOT1 SLOT2 POCKET1 ... POCKET4 CYCLE71 CYCLE72 CYCLE76 CYCLE77 CYCLE93 CYCLE95 CYCLE97 CYCLE98	Il valore del parametro VARI per il tipo di lavorazione impostato è errato e deve essere modificato

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Numero allarme	Testo allarme	Sorgente	Spiegazione, rimedio
61003	"Non è stato programmato l'avanzamento nel ciclo"	CYCLE71 CYCLE72	Il parametro per l'avanzamento è stato impostato erroneamente e deve essere modificato.
61005	"3. asse geometrico non disponibile"	CYCLE86	Con l'utilizzo su torni senza asse Y nel piano G18.
61009	"Numero utensile attivo = 0"	CYCLE71 CYCLE72	Non è stato programmato un utensile (T) prima del richiamo del ciclo.
61010	"Sovrametallo di finitura troppo grande"	CYCLE72	Il sovrametallo di finitura sul fondo è maggiore della profondità totale e deve essere ridotto.
61011	"Scala non ammessa"	CYCLE71 CYCLE72	È attivo un fattore di scala che non è ammesso per questo ciclo.
61012	"Scala nel piano differente"	CYCLE76 CYCLE77	
61101	"Piano di riferimento definito in modo errato"	CYCLE71 CYCLE72 CYCLE81 ... CYCLE90 CYCLE840 SLOT1 SLOT2 POCKET1 ... POCKET4 LONGHOLE	Nell'indicazione in quote incrementali della profondità i valori per il piano di riferimento e di svincolo vanno indicati diversamente oppure per la profondità deve essere definito un valore assoluto
61102	"Nessuna direzione mandrino programmata"	CYCLE86 CYCLE87 CYCLE88 CYCLE840 POCKET3 POCKET4	Il parametro SDIR (o SDR in CYCLE840) deve essere programmato
61103	"Numero delle forature è 0"	HOLES1 HOLES2	Non è stato programmato nessun valore per il numero delle forature
61104	"Errore di profilo delle cave/asole"	SLOT1 SLOT2 LONGHOLE	Parametrizzazione errata della dima di fresatura nei parametri che determinano la posizione delle cave/asole sulla circonferenza e la loro forma

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Numero allarme	Testo allarme	Sorgente	Spiegazione, rimedio
61105	"Raggio della fresa troppo grande"	SLOT1 SLOT2 POCKET1 ... POCKET4 LONGHOLE CYCLE90	Il diametro della fresa impiegata è troppo grande per la figura da realizzare; va impiegato un utensile con raggio più piccolo oppure deve essere modificato il profilo
61106	"Numero o distanza degli elementi circolari"	HOLES2 LONGHOLE SLOT1 SLOT2	Parametrizzazione errata di NUM oppure INDA, la disposizione degli elementi circolari all'interno di una circonferenza completa non è possibile
61107	"Prima profondità di foratura definita in modo errato"	CYCLE83	La prima profondità di foratura è opposta rispetto all'intera profondità di foratura
61108	"Valori non ammessi per parametri _RAD1 e _DP1"	POCKET3 POCKET4	I parametri _RAD1 e _DP che determinano il percorso per l'incremento di profondità sono stati impostati in modo errato.
61109	"Parametro _CDIR definito in modo errato"	POCKET3 POCKET4	Il valore del parametro per la direzione di fresatura _CDIR è stato impostato in modo errato e deve essere corretto.
61110	"Sovrametallo di finitura sul fondo > incremento di profondità"	POCKET3 POCKET4	Il sovrametallo di finitura sul fondo è stato impostato con un valore superiore al massimo incremento di profondità; ridurre il sovrametallo di finitura o aumentare l'incremento di profondità.
61111	"Larghezza di incremento > diametro utensile"	CYCLE71 POCKET3 POCKET4	La larghezza d'incremento programmata è maggiore del diametro dell'utensile attivo e deve essere ridotta.
61112	"Raggio utensile negativo"	CYCLE72 CYCLE76 CYCLE77 CYCLE90	Il raggio dell'utensile attivo è negativo; questa condizione non è ammessa.
61113	"Parametro _CRAD troppo grande per il raccordo d'angolo"	POCKET3	Il valore impostato per il parametro del raggio angolare _CRAD è troppo grande e deve essere ridotto.
61114	"Direzione di lavorazione G41/G42 definita in modo errato"	CYCLE72	La direzione di lavorazione della correzione del raggio fresa G41/G42 è stata selezionata in modo errato.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Numero allarme	Testo allarme	Sorgente	Spiegazione, rimedio
61115	"Modo di accosta-mento/distacco (retta/ cerchio/piano/ spazio) definito in modo errato"	CYCLE72	La modalità di accostamento o distacco dal profilo è stata definita in modo errato; verificare il parametro_AS1 o _AS2.
61116	"Percorso di accostamento o distacco=0"	CYCLE72	Il percorso di accostamento o di distacco è preimpostato a zero e deve essere aumentato; verificare il parametro_LP1 o _LP2.
61117	"Raggio utensile attivo <= 0"	CYCLE71 POCKET3 POCKET4	Il raggio dell'utensile attivo è negativo o uguale a zero; questa condizione non è ammessa.
61118	"Lunghezza o larghezza = 0"	CYCLE71	La lunghezza o larghezza della superficie di fresatura non è ammessa; verificare i parametri _LENG e _WID.
61124	"La larghezza di incremento non è stata programmata"	CYCLE71	Per la simulazione attiva senza utensile deve essere sempre programmato un valore per la largh. di incremento _MIDA.
61125	"Selezione tecnologica definita erroneamente nel parametro _TECHNO"	CYCLE84 CYCLE840	Controllare il parametro _TECHNO.
61126	"Lunghezza filettatura troppo corta"	CYCLE840	Programmare una velocità più bassa per il mandrino/posizionare più in alto il piano di riferimento
61127	"Rapporto di trasmiss. dell'asse di maschiatura definito erroneamente (dati macchina)"	CYCLE84 CYCLE840	Controllare i dati macchina 31050 e 31060 nelle rispettive gamme di velocità dell'asse di foratura
61128	"Angolo di tuffo=0 nella lavorazione a tuffo con pendolam. o elicoidale"	SLOT1	Verificare il parametro _STA2
61180	"Non è stato assegnato alcun nome al record di dati d'orientamento nonostante il dato macchina $MN_MM_NUM_TOOL_ CARRIER > 1"	CYCLE800	Non è stato assegnato alcun nome al record di dati d'orientamento malgrado ci siano molti blocchi dati di orientamento ($MN_MM_NUM_TOOL_CARRIER>0) o non è stato definito nessun blocco di orientamento ($MN_MM_NUM_TOOL_CARRIER=0)
61181	"La versione di software della NCK non è sufficiente (manca la funzionalità TOOLCARRIER)"	CYCLE800	funzionalità TOOLCARRIER NCK 6.3

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Numero allarme	Testo allarme	Sorgente	Spiegazione, rimedio
61182	"Il nome del blocco dati di orientamento è sconosciuto"	CYCLE800	Vedere messa in servizio del ciclo di orientamento CYCLE800 → nome cinematica (blocco dati di orientamento)
61183	"Modo di svincolo GUD7 _TC_FR oltre il campo dei valori 0..2"	CYCLE800	Vedere messa in servizio ciclo di orientamento CYCLE800 → svincolo; 1. il parametro di trasferimento CYCLE800(x,...) è errato >2
61183	"Modo di svincolo GUD7 _TC_FR oltre il campo dei valori 0..2"	CYCLE800	Vedere messa in servizio ciclo di orientamento CYCLE800 → svincolo; 1. il parametro di trasferimento CYCLE800(x,...) è errato >2
61184	"Non è possibile alcuna soluzione con gli attuali valori angolari"	CYCLE800	
61185	"Nessun campo angolare definito o valori errati (min > max) assi rotanti"	CYCLE800	Controllare la messa in servizio del ciclo di orientamento CYCLE800
61186	"Vettore asse rotante non valido"	CYCLE800	messa in servizio ciclo di orientamento CYCLE800: immissione errata o mancante vettore asse rotante V1 o V2
61187	"Ricerca blocco calcolo punto finale blocco non consentito nell'ORIENTAMENTO"	CYCLE800	Selezionare Ricerca blocco con calcoli del profilo
61188	"Nessun nome asse definito per 1 asse rotante"		Messa in servizio ciclo di orientamento CYCLE800: manca immissione per identificatore asse rotante 1
61191	"Trasformazione in 5 assi non presente"	CYCLE832	
61192	"Seconda trasformazione in 5 assi non presente"	CYCLE832	
61193	"Opzione compressore non presente"	CYCLE832	
61194	"Opzione interpolazione Spline non presente"	CYCLE832	
61200	"Troppi elementi nel blocco di lavorazione"	CYCLE76 CYCLE77	Rielaborare il blocco di lavorazione, evt.cancellare elementi
61213	"Raggio del cerchio troppo piccolo"	CYCLE77	Impostare un raggio maggiore per il raggio del cerchio
61215	"Quota grossolana programmata in modo errato"	CYCLE76 CYCLE77	Controllare le dimensioni del perno nel pezzo grezzo. Rispetto al perno del pezzo finito queste dim. devono essere superiori.
61601	"Diametro del pezzo finito troppo piccolo"	CYCLE94 CYCLE96	È stato programmato un diametro del pezzo finito troppo piccolo
61602	"Larghezza utensile definita in modo errato"	CYCLE93	L'utensile per gole è maggiore della larghezza programmata della gola

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Numero allarme	Testo allarme	Sorgente	Spiegazione, rimedio
61603	"Forma della gola definita in modo errato"	CYCLE93	• Gli smussi/raccordi sul fondo della gola non sono compatibili con la larghezza della gola • La pola radiale su un elemento di profilo parallelo rispetto all'asse longitudinale non è possibile
61604	"L'utensile attivo danneggia il profilo programmato"	CYCLE95	Danneggiamento del profilo per elementi in ombra dovuto all'angolo di spoglia inferiore dell'utensile impiegato, impiegare quindi un altro utensile oppure verificare il sottoprogramma del profilo
61605	"Profilo programmato in modo errato"	CYCLE76 CYCLE77 CYCLE95	È stato riconosciuto un elemento in ombra non ammesso
61606	"Errore nella preparazione del profilo"	CYCLE95	Nella preparazione del profilo è stato riscontrato un errore, questo allarme si trova sempre in relazione con un allarme NCK 10930...10934, 15800 o 15810
61607	"Punto di partenza programmato in modo errato"	CYCLE95	Il punto di partenza raggiunto prima del richiamo del ciclo non si trova al di fuori del rettangolo descritto dal sottoprogramma del profilo
61608	"Programmazione errata della posizione inserto"	CYCLE94 CYCLE96	Deve essere programmata una posizione inserto 1...4 adatta alla forma dello scarico
61609	"Forma definita in modo errato"	CYCLE94 CYCLE96	Verificare il parametro per la forma dello scarico
61610	"Nessuna profondità di incremento programmata"	CYCLE76 CYCLE77 CYCLE96	
61611	"Nessun punto di intersezione trovato"	CYCLE95	Non è stato possibile calcolare un punto di intersezione con il profilo. Controllare la programmazione del profilo oppure modificare la profondità di incremento
61612	"Filettatura non ammessa"	CYCLE97 CYCLE98	
61613	"Posizione dello scarico definito in modo errato"	CYCLE94 CYCLE96	Controllare il valore nel parametro _VARI
61803	"Asse programmato non presente"	CYCLE83 CYCLE84 CYCLE840	Verificare il parametro _AXN

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Numero allarme	Testo allarme	Sorgente	Spiegazione, rimedio
61807	"È stata programmata un'errata direzione di rotazione del mandrino (attiva) "	CYCLE840	Controllare i parametri SDR e SDAC
62100	"Nessun ciclo di foratura attivo"	HOLES1 HOLES2	Prima del richiamo del ciclo per dime di foratura non è stato richiamato modalmente nessun ciclo di foratura
62105	"Numero di colonne o righe uguale a zero"	CYCLE800	
62180	"Preimpostare gli assi rotanti x.x [grd]"	CYCLE800	Angoli da impostare per assi rotanti in manuale
62181	"Preimpostare assi rotanti x.x [grd]"	CYCLE800	Angolo da impostare per asse rotante in manuale

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

5.4 Messaggi nei cicli

I cicli emettono messaggi nella riga di dialogo del controllo. Questi messaggi non interrompono la lavorazione.
I messaggi forniscono informazioni relative a determinati modi di comportamento dei cicli e all'andamento progressivo di lavorazione e vengono mantenuti di regola per tutta una sezione di lavorazione oppure fino alla fine del ciclo. Sono possibili i seguenti messaggi:

Testo di messaggio	Sorgente
"Profondità valore: in base alla profondità relativa"	CYCLE81 ... CYCLE89, CYCLE840
"L'asola viene elaborata"	LONGHOLE
"La cava viene elaborata"	SLOT1
"La cava circolare viene elaborata"	SLOT2
"Direzione di fresatura errata: viene generato G3"	SLOT1, SLOT2, POCKET1, POCKET2, CYCLE90
"Forma dello scarico modificata"	CYCLE94, CYCLE96
"Prima profondità di foratura: in base al valore per profondità relativa"	CYCLE83
"Attenzione: sovrametallo≥ diametro utensile!",	POCKET1, POCKET2
"Passo del filetto: lavorazione come filettatura longitudinale"	CYCLE97, CYCLE98
"Passo del filetto: lavorazione come filettatura radiale"	CYCLE97, CYCLE98
"Simulazione attiva, nessun utensile programmato, viene eseguito il profilo finale"	POCKET1...POCKET4, SLOT1, SLOT2, CYCLE93, CYCLE72
"Simulazione attiva, nessun utensile programmato"	CYCLE71, CYCLE90, CYCLE94, CYCLE96
"Attendere cambio del senso di rotazione del mandrino"	CYCLE840

■

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Appendice

A Abbreviazioni A-358
B Concetti A-367
C Bibliografia A-375
D Indice A-389
E Identificatori A-393

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

A Abbreviazioni

A	Uscita
AS	Sistema di automazione
ASCII	American Standard Code for Information Interchange: norma americana codificata per lo scambio di informazioni
ASIC	Application Specific Integrated Circuit: circuito integrato utente
ASUP	Sottoprogramma asincrono
AV	Preparazione del lavoro
AWL	Lista istruzioni
BA	Modo operativo
BAG	Gruppo di modi operativi
BB	Ready
BCD	Binary Coded Decimals: numeri decimali codificati in codice binario
BHG	Tastiera operativa manuale
BIN	File binari (**Bin**ary Files)
BIOS	Basic Input Output System
BKS	Sistema di coordinate base
BOF	Superficie operativa
BOT	Boot Files: file boot per SIMODRIVE 611 D
BTSS	Interfaccia per pannello operativo
BuB, B&B	Servizio e supervisione

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Bus P	Bus di periferia
CAD	Computer-Aided Design
CAM	Computer-Aided Manufacturing
CNC	Computerized Numerical Control: controllo numerico supportato da computer
COM	Communication
CP	Processore di comunicazione
CPU	Central Processing Unit: unità centrale di calcolo
CR	Carriage Return
CRT	Cathode Ray Tube: tubo catodico
CSB	Central Service Board: scheda PLC
CTS	Clear To Send: messaggio di ready alla trasmissione per interfacce seriali di dati
CUTOM	Cutterradiuscompensation: correzione raggio utensile
DAU	Convertitore digitale analogico
DB	Blocco dati nel PLC
DBB	Byte nel blocco dati nel PLC
DBW	Parola del blocco dati nel PLC
DBX	Bit del blocco dati nel PLC
DC	Direct Control: movimento dell'asse rotante sul percorso più breve sulla posizione assoluta nell'ambito di un giro
DCD	Carrier Detect
DDE	Dynamic Data Exchange
DEE	Apparecchio per destinazione dei dati

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

DIN	Norme industriali tedesche
DIO	Data Input/Output: visualizzazione per trasmissione dei dati
DIR	Directory
DLL	Dynamic Link Library
DOE	Apparecchio per trasmissione dei dati
DOS	Disk Operating System
DPM	Dual Port Memory
DPR	Dual-Port-RAM
DRAM	Dynamic Random Access Memory
DRF	Differential Resolver Function: funzione di resolver differenziale (volantino)
DRY	Dry Run: avanzamento per ciclo prova
DSB	Decoding Single Block: decodifica blocco singolo
DW	Parola dati
E	Ingresso
E/A	Immissione/emissione
E/R	Unità di alimentazione e recupero (alimentatore) del SIMODRIVE 611(D)
EIA-Code	Speciale codice per nastro perforato, numero di fori per carattere sempre dispari
ENC	Encoder: trasduttore di posizione
EPROM	Erasable Programmable Read Only Memory (memoria di lettura cancellabile e programmabile elettricamente)
ERROR	Error from printer

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

FB	Blocco funzionale
FBS	Video piatto
FC	Function Call: blocco funzionale nel PLC
FDB	Banca dati dei prodotti
FDD	Floppy Disk Drive
FEPROM	Flash-EPROM: memoria di lettura e scrittura
FIFO	First In First Out: memoria di lavoro senza indicazione dell'indirizzo i cui dati vengono letti nella stessa sequenza in cui sono stati memorizzati.
FIPO	Interpolatore di precisione
FM	Modulo funzione
FM-NC	Modulo funzione - controllo numerico
FPU	Floating Point Unit: unità a virgola mobile
FRA	Blocco frame
FRAME	Blocco di dati (cumulativi)
FRK	Correzione raggio fresa
FST	Feed Stop: stop avanzamento
FUP	Schema logico (metodo di programmazione per il PLC)
GP	Programma base
GUD	Global User Data: dati utente globali
HD	Hard Disk: disco fisso
HEX	Abbreviazione per numero esadecimale
HiFu	Funzione ausiliaria

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

HMS	Sistema di misura ad alta risoluzione
HSA	Azionamento mandrino
HW	Hardware
IBN	Messa in servizio
IF	Consenso impulsi per il modulo azionamento
IK (GD)	Comunicazione implicita (dati globali)
IKA	Interpolative Compensation: compensazione interpolatorica
IM	Interface-Modul: unità di interfaccia
IMR	Interface-Modul Receive: unità di interfaccia per la ricezione
IMS	Interface-Modul Send: unità di interfaccia per la trasmissione
INC	Increment: incrementi fissi
INI	Initializing Data: dati di inizializzazione
IPO	Interpolatore
ISA	International Standard Architecture
ISO	International Standard Organization
ISO-Code	Speciale codice per nastro perforato, numero di fori per carattere sempre pari
JOG	Jogging: funzionamento di messa a punto
K1 .. K4	Canale 1 ... canale 4
K-Bus	Bus di comunicazione
KD	Rotazione delle coordinate
KOP	Schema a contatti (metodo di programmazione per il PLC)
$K_Ü$	Rapporto di conversione

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

K_v	Fattore di amplificazione dell'anello di regolazione
LCD	Liquid-Crystal Display: visualizzatore a cristalli liquidi
LED	Light Emitting Diode: diodo luminoso
LF	Line Feed
LMS	Trasduttore di posizione (sistema lineare)
LR	Regolatore di posizione
LUD	Local User Data
MB	Megabyte
MD	Dati macchina (DM)
MDA	Manual Data Automatic: impostazione manuale
MK	Circuito di misura
MKS	Sistema di coordinate macchina (SCM)
MLFB	Sigle componenti leggibili da sistemi automatici
MMC	Man Machine Communication: superficie operativa del CNC per l'operatività, la programmazione e la simulazione
MPF	Main Program File: partprogram NC (programma principale)
MPI	Multi Port Interface: interfaccia multiporta
MS-	Microsoft
MSTT	Pulsantiera di macchina (PM)
NC	Numerical Control: controllo numerico
NCK	Numerical Control Kernel: nucleo del controllo numerico con preparazione del blocco, campo di posizionamento ecc.
NCU	Numerical Control Unit: unità hardware dell'NCK

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

NRK	Sigla per il sistema operativo dell'NCK
NST	Segnali d'interfaccia
NURBS	Non Uniform Rational B-Spline
NV	Spostamento origine (SO)
OB	Blocco organizzativo nel PLC
OEM	Original Equipment Manufacturer
OP	Operation Panel: pannello operativo
OPI	Operation Panel Interface: interfaccia pannello operativo
OPT	Options: opzioni
OSI	Open Systems Interconnection: norma per la comunicazione di calcolatori
PC	Personal Computer
PCIN	Nome del SW per lo scambio dati con il controllo numerico
PCMCIA	Personal Computer Memory Card International Association: normalizzazione per le schede memoria ad innesto
PG	Dispositivo di programmazione
PLC	Programmable Logic Control: controllore programmabile
POS	Posizionamento
RAM	Random Access Memory: memoria programmabile per lettura e scrittura
REF	Funzione per ricerca punto di riferimento
REPOS	Funzione per riposizionamento
RISC	Reduced Instruction Set Computer: tipo di processore con set di istruzioni ridotto e veloce elaborazione delle istruzioni

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

ROV	Rapid Override: override del rapido
RPA	R-Parameter Active: area di memoria NCK per i numeri dei parametri R
RPY	Roll Pitch Yaw: tipo di rotazione di un sistema di coordinate
RTS	Inserzione della trasmittente, segnale di comando delle interfacce seriali dati
SBL	Single Block: blocco singolo
SD	Dati setting
SDB	Blocco dati di sistema
SEA	Setting Data Active: sigla (tipo di dati) per i dati setting
SFB	Blocco funzionale di sistema
SFC	System Function Call
SK	Softkey
SKP	Skip: blocco escludibile
SM	Motore passo-passo
SPF	Sub Program File: sottoprogramma
SPS	Controllore programmabile (PLC)
SRAM	Memoria statica (tamponata)
SRK	Correzione raggio utensile (CRU)
SSFK	Compensazione errore passo vite (CEPV)
SSI	Serial Synchron Interface: interfaccia sincrona seriale
SW	Software
SYF	System Files: file di sistema

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

TEA	Testing Data Active: codice per i dati macchina
TO	Tool Offset: correzione utensile
TOA	Tool Offset Active: codice (tipo di dati) per le correzioni utensili
TRANSMIT	Transform Milling into Turning: conversione delle coordinate su torni per le lavorazioni di fresatura
UFR	User Frame: spostamento origine
UP	Sottoprogramma
V.24	Interfaccia seriale (definizione dei collegamenti di scambio tra DEE e DÜE)
VSA	Azionamento assi
WDP	Work Piece Directory: directory pezzo
WKS	Sistema di coordinate pezzo (SCP)
WKZ	Utensile (UT)
WLK	Correzione lunghezza utensile (CLU)
WOP	Programmazione orientata all'officina
WRK	Correzione raggio utensile (CRU)
WZK	Correzione utensile
WZW	Cambio dell'utensile
ZOA	Zero Offset Active: codice (tipo di dati) per i dati spostamento origine
µC	Micro-Controller

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

B Concetti

I concetti più importanti vengono riportati in ordine alfabetico. I concetti contenuti nella sezione dei chiarimenti e quelli inseriti come voce a sé stante sono preceduti da ->.

A

Allarmi

Tutti i -> messaggi e allarmi vengono visualizzati sul pannello operativo con testo in chiaro, con data e ora e con il corrispondente simbolo per il criterio di cancellazione. La visualizzazione dei messaggi e degli allarmi avviene in aree separate.
Allarmi e messaggi nel partprogram
Allarmi e messaggi possono essere visualizzati con testo in chiaro direttamente dal partprogram.
Allarmi e messaggi dal PLC
Gli allarmi e i messaggi della macchina possono essere visualizzati con testo in chiaro dal programma PLC. Non vengono richiesti pacchetti di blocchi funzionali supplementari.
Gli allarmi dei cicli hanno il numero compreso fra 60000 e 69999.

Arresto orientato del mandrino

Arresto del mandrino portapezzo in una posizione angolare preimpostata, ad. es. per poter eseguire una lavorazione supplementare in una determinata posizione.
Questa funzione viene utilizzata in alcuni cicli di foratura.

Asse geometrico

Gli assi geometrici servono alla descrizione di un settore bi- o tridimensionale nel sistema di coordinate del pezzo.

B

Blocco

Con il termine blocco si indicano i file necessari per la stesura e l'elaborazione del programma.

Blocco

Sezione di -> partprogram delimitata da Line Feed. Si distinguono -> blocchi principali e -> blocchi secondari.

Blocco dati

Unità di dati del -> PLC, alla quale possono accedere i programmi -> HIGHSTEP.
Unità di dati dell' -> NC: i blocchi dati contengono definizioni per dati utente globali. I dati possono essere inizializzati direttamente durante la definizione.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Boot Caricamento del sistema operativo dopo power on.

C

Cicli standard Per compiti di lavorazione ripetitivi sono disponibili dei cicli standard:
per la tecnologia di foratura/fresatura
per la tecnologia di tornitura (SINUMERIK FM-NC)
Nel settore operativo "Programma", nel menu "Supporto per cicli" vengono elencati i cicli disponibili. Dopo la selezione del ciclo di lavoro desiderato vengono visualizzati con testo in chiaro i parametri necessari per la definizione dei valori.

Ciclo Sottoprogramma protetto per l'esecuzione di un processo di lavorazione ripetitivo sul -> pezzo.

CNC -> NC

COM Componente dell'NC preposto al coordinamento e alla comunicazione

Coordinate polari Sistema di coordinate che definisce la posizione di un punto in un piano tramite la distanza dal punto zero e l'angolo compreso tra il vettore del raggio e uno degli assi definiti.

Correzione del raggio utensile Per poter programmare direttamente il -> profilo del pezzo desiderato, il controllo numerico, in considerazione del raggio utensile utilizzato, deve calcolare ed eseguire un profilo equidistante a quello programmato (G41/G42).

Correzione raggio utensile (CRU) Nella programmazione di un profilo si parte dal presupposto di un utensile appuntito. Poiché nella pratica questo non è realizzabile, il raggio di curvatura dell'utensile utilizzato viene indicato al controllo numerico e considerato da quest'ultimo. Il centro del raggio utensile viene traslato di un valore pari al raggio equidistante al profilo.
I cicli di tornitura e fresatura attivano e disattivano internamente la correzione raggio utensile.

Correzione utensile (CUT) Con la programmazione in un blocco di una **funzione T** (numero intero a 5 decadi) avviene l'attivazione dell'utensile. Ad ogni numero T è possibile abbinare fino a 9 inserti (indirizzi D). Il numero degli utensili da gestire nel controllo numerico viene definito attraverso la progettazione.

CPU Central Processor Unit, -> Controllore programmabile

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

D

Dati setting
Dati che trasmettono al controllo numerico NC le caratteristiche della macchina utensile nel modo definito dal software di sistema.

Dati setting per cicli
Con questi speciali dati setting è possibile variare i parametri dei cicli nel loro calcolo.

Definizione delle variabili
La definizione di una variabile implica la definizione di un tipo di dati e del nome della variabile stessa. Quest'ultimo consente di interrogare il valore della variabile.

Diagnosi
Settore del controllo numerico.
Il controllo numerico dispone sia di un programma di autodiagnosi sia di supporti di test per il service: visualizzazioni di status, allarmi di service.

E

Editor
L'editor consente la stesura, la modifica, l'ampliamento, la composizione e l'inserimento di programmi/testi/blocchi di programma.

Editor di testi
➔ Editor

F

Fattore di scala
Componente di un -> frame che determina asse per asse delle variazioni di scala.

Frame
Un frame rappresenta una regola di calcolo che trasforma un sistema di coordinate cartesiano in un altro sistema di coordinate cartesiano.
Un frame contiene i componenti -> spostamento origine, -> rotazione, -> fattore di scala, -> specularità.
Internamente al ciclo vengono programmati frame addizionali che hanno effetto sulla visualizzazione del valore reale durante l'esecuzione del ciclo.
Dopo la fine del ciclo è attivo sempre lo stesso SCP come prima del richiamo.

G

Gestione dei partprogram
La gestione dei partprogram può essere organizzata in base ai -> pezzi. La dimensione della memoria utente determina il numero dei programmi e dei dati da gestire. Ogni file (programmi e dati) può essere dotato di un nome e di max. 24 caratteri alfanumerici.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

H

Identificatori

Secondo DIN 66025 le parole vengono integrate con indicatori (nomi) per variabili (variabili di calcolo, variabili di sistema, variabili utente), per sottoprogrammi, per parole chiave e parole con più lettere di indirizzamento. Queste integrazioni sono concettualmente analoghe alle parole nella struttura del blocco. Gli indicatori devono essere univoci. Lo stesso indicatore non può essere utilizzato per oggetti differenti.

Impostazione metrica e in pollici delle quote

Nel programma di lavorazione, le quote e i valori del passo si possono programmare in pollici. Indipendentemente dal tipo di impostazione programmabile (G70/G71), il controllo numerico viene impostato su un sistema di base.
I cicli sono indipendenti dal sistema di misura programmato.

Interfaccia seriale V.24

Per l'immissione/emissione di dati è presente sul modulo MMC100 un'interfaccia seriale V.24 (RS232), mentre sui moduli MMC101 e MMC102 vi sono due interfacce V.24. Mediante queste interfacce è possibile caricare e salvare sia i programmi di lavorazione, sia i dati del costruttore e dell'utente.

J

Jog

Modo operativo del controllo numerico (funzionamento di messa a punto): nel modo operativo JOG è possibile effettuare l'allestimento della macchina. I singoli assi e mandrini possono essere mossi, tramite i tasti direzionali, nel funzionamento ad impulsi. Ulteriori funzioni del modo operativo Jog sono la -> Ricerca punto di riferimento, il -> Repos e il -> Preset (preimpostazione valore reale).

K

Linguaggio evoluto CNC

Il linguaggio evoluto offre: -> variabile utente, -> variabile utente predefinita, -> variabile di sistema, -> programmazione indiretta, -> funzioni matematiche e trigonometriche, -> operazioni di confronto e connessioni logiche, -> salti e diramazioni in programma, -> coordinamento del programma (SINUMERIK 840D), -> tecnica delle macro.

Lingue

I testi di visualizzazione della guida operativa, i messaggi e gli allarmi di sistema sono disponibili in cinque lingue (dischetto):
tedesco, inglese, francese, italiano e **spagnolo**.
Nel controllo numerico sono disponibili e attivabili di volta in volta **due** delle lingue menzionate.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

M

Macchina
Settore del controllo numerico.

Maschiatura con utensile compensato
La maschiatura avviene con o senza encoder del mandrino (G33 opp. G63) -> CYCLE840

Maschiatura senza utensile compensato
Con questa funzione è possibile maschiare senza utensile compensato. Con il processo di interpolazione del mandrino come asse rotante e dell'asse di foratura i filetti vengono eseguiti esattamente fino alla profondità di foratura finale, ad es. filettatura cieca (condizione necessaria: funzionamento del mandrino come asse). -> CYCLE84

MDA
Modo operativo del controllo numerico: Manual Data Automatic. Nel modo operativo MDA è possibile impostare singoli blocchi di programmi o sequenze di blocchi senza alcun riferimento ad un programma principale o sottoprogramma e al termine possono essere eseguiti con il tasto NC-start.

Messaggi
Tutti i messaggi programmati nel partprogram e ->allarmi riconosciuti dal sistema vengono visualizzati sul pannello operativo con testo in chiaro con la data, l'ora e il simbolo corrispondente per il criterio di cancellazione. La visualizzazione dei messaggi e degli allarmi avviene in aree separate.

N

NC
Numerical Control: controllo numerico NC comprendente tutti i componenti per la gestione di una macchina utensile: -> NCK, -> PLC, -> MMC, -> COM.
Nota: per i controlli numerici SINUMERIK 810D o 840D sarebbe più corretto dire controlli numerici CNC: computerized numerical control.

NCK
Numeric Control Kernel: componente del controllo numerico NC che elabora i partprogram e che sostanzialmente coordina i movimenti della macchina utensile.

P

Parametri
840D:
- settore operativo del controllo numerico
- parametro di calcolo, che può essere definito o interrogato liberamente dal programmatore del partprogram per qualsiasi scopo nel programma.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Parametro R	Parametro di calcolo che può essere definito e interrogato dal programmatore del -> partprogram per qualsiasi scopo nel programma.
Partprogram	Successione di istruzioni inviate al controllo numerico che insieme determinano l'esecuzione di un determinato -> pezzo. Anche una determinata lavorazione su un determinato -> pezzo grezzo.
Pezzo	Particolare che deve essere generato/lavorato dalla macchina utensile.
Pezzo grezzo	Particolare con cui si inizia la lavorazione di un pezzo.
PG	Dispositivo di programmazione
PLC	Programmable Logic Control: ->controllore programmabile. Componente del controllo numerico -> NC: interfaccia per l'elaborazione della logica di controllo della macchina utensile.
Power On	Spegnimento e riaccensione del controllo numerico. Dopo il caricamento dei cicli è sempre necessario un Power On.
Profilo	Contorno del -> pezzo.
Profilo del pezzo	Contorno del -> pezzo da approntare / eseguire.
Profilo finito	Profilo del pezzo finito. Vedi anche -> Pezzo grezzo.
Programma	Settore del controllo numerico. Successione di istruzioni sul controllo numerico.
Programma per la trasmissione dei dati PCIN	PCIN è un programma ausiliario per la trasmissione e la ricezione dei dati utente CNC tramite l'interfaccia seriale, ad es. partprogram, correzioni utensili, ecc. Il programma PCIN gira sotto MS-DOS su PC industriali standard.
Programma principale	-> Partprogram contrassegnato con un numero o un indicatore, dal quale possono essere richiamati altri programmi principali, sottoprogrammi oppure -> cicli.
Programma principale/sottoprogramma globale	Ogni programma principale/sottoprogramma globale può comparire nella directory una sola volta con il suo nome. Lo stesso nome non può essere riutilizzato come programma globale in altre directory con diversi contenuti.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Punto zero del pezzo Il punto zero del pezzo rappresenta il punto di partenza del -> sistema di coordinate del pezzo. Esso viene definito mediante distanze dal punto zero macchina.

Punto zero macchina Punto fisso della macchina utensile al quale si lasciano ricondurre tutti i sistemi di misura (derivati).

R

Rapido È la velocità di movimento più alta di un asse. Essa viene utilizzata, ad esempio, quando l'utensile da una posizione di riposo viene accostato al -> profilo del pezzo o quando viene allontanato da esso.

Ricerca blocco Per il test dei partprogram o dopo un'interruzione della lavorazione, con la funzione di ricerca blocco si può attivare una qualsiasi posizione del partprogram, dalla quale deve iniziare o proseguire la lavorazione.

Rotazione Componente di un -> frame che definisce una rotazione del sistema di coordinate di un determinato angolo.

S

Servizi Settore del controllo numerico.

Sistema di coordinate Vedi -> Sistema di coordinate di macchina, -> Sistema di coordinate del pezzo

Sistema di coordinate del pezzo (SCP) Il sistema di coordinate del pezzo ha la sua origine nel -> punto zero del pezzo. Durante la programmazione nel sistema di coordinate del pezzo le quote e le direzioni si riferiscono a questo sistema.

Sistema di coordinate di macchina (SCM) Sistema di coordinate riferito agli assi della macchina utensile.

Sistema di misura in pollici Sistema di misura nel quale le distanze vengono definite in "inch" o in sottomultipli di esso.

Sistema di misura metrico Sistema di unità normalizzato: per le lunghezze, ad es. millimetri (mm), metri (m).

Sottoprogramma Successione di istruzioni di un -> partprogram che può essere richiamata più volte con differenti parametri di definizione. Il richiamo del sottoprogramma avviene da un programma principale. Ogni sottoprogramma può essere inibito contro la lettura e la visualizzazione non autorizzate. I -> cicli sono una forma di sottoprogrammi.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Specularità

Con la specularità vengono invertiti i segni dei valori delle coordinate di un profilo rispetto ad un asse. È possibile anche una specularità su più assi contemporaneamente.

Spostamento origine

Preimpostazione di un nuovo punto di riferimento per un sistema di coordinate con riferimento al punto zero attuale e a un -> frame.
impostabile
SINUMERIK FM-NC: in ogni asse CNC possono essere attivati quattro spostamenti origine indipendenti.
SINUMERIK 840D: per ogni asse CNC è disponibile un numero progettabile di spostamenti origine impostabili. Gli spostamenti origine attivabili con funzioni G sono attivi alternativamente.
Esterno
In aggiunta a tutti gli spostamenti che definiscono il punto zero del pezzo può essere sovrapposto a uno spostamento
- tramite volantino (traslazione DRF) oppure
- da PLC.

Programmabile
Con l'istruzione TRANS è possibile programmare spostamenti origine per tutti gli assi di contornitura e di posizionamento.

Supporto per cicli

Nel settore operativo "Programma", nel menu "Supporto per cicli" vengono elencati i cicli disponibili. Dopo la selezione del ciclo di lavoro desiderato vengono visualizzati con testo in chiaro i parametri necessari per la definizione dei valori.

T

Tecnica delle macro

Serie di istruzioni riunite sotto un identificatore comune. L'identificatore rappresenta nel programma la quantità di istruzioni riunite.

U

Utensile (UT)

Parte attiva della macchina utensile preposta alla lavorazione, ad es. utensile di tornitura, fresa, punta di foratura, raggio LASER, mola...

V

Variabile definita dall'utente

Per qualsiasi impiego nel -> partprogram o nel blocco dati (dati utente globali), gli utenti possono concordare delle variabili definite dall'utente stesso. Una definizione contiene un'indicazione sul tipo di dati e il nome della variabile. Vedi anche -> variabile di sistema.
I cicli lavorano internamente con parametri definiti dall’utente.

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

C Bibliografia

Documentazione generica

/BU/ SINUMERIK & SIMODRIVE
Sistemi di automazione per macchine di lavorazione
Catalogo NC 60
N.di ordinazione E86060-K4460-A101-A9
N. di ordinazione: E86060-K4460-A101-A9-7600 (inglese)

/ST7/ **SIMATIC**
Componenti per la Totally Integrated Automation
Catalogo ST 70
N. di ordinazione: E86060-K4670-A111-A4-7200 (italiano)

/Z/ SINUMERIK, SIROTEC, SIMODRIVE
Accessori e equipaggiamenti per macchine speciali
Catalogo NC Z
N. di ordinazione: E86060-K4490-A001-A8
N. di ordinazione: E86060-K4490-A001-A8-7600 (inglese)

Documentazione elettronica

/CD1/ Il sistema SINUMERIK (Edizione 11.02)
DOC ON CD
(con tutta la documentazione per SINUMERIK 840D/840Di/810D e SIMODRIVE)
N. di ordinazione: 6FC5 298-6CA00-0BG3

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Documentazione per l'utente

/AUK/ SINUMERIK 840D/810D
Guida sintetica per l'uso di AutoTurn (Edizione 09.01)
N. di ordinazione: 6FC5 298-4AA30-0CP3

/AUP/ SINUMERIK 840D/810D
Sistema di programmazione grafica AutoTurn (Edizione 02.02)
Manuale operativo
Programmazione / Messa in servizio
N. di ordinazione: 6FC5 298-4AA40-0CP3

/BA/ SINUMERIK 840D/810D
Manuale operativo MMC (Edizione 10.00)
N. di ordinazione: 6FC5 298-6AA00-0CP0

/BAD/ SINUMERIK 840D/840Di/810D
Manuale operativo: HMI Advanced (Edizione 11.02)
N. di ordinazione: 6FC5 298-6AF00-0AP2

/BEM/ SINUMERIK 840D/810D
Manuale operativo HMI Embedded (Edizione 11.02)
N. di ordinazione: 6FC5 298-6AC00-0AP2

/BAH/ SINUMERIK 840D/840Di/810D
Manuale operativo HAT 6 (nuovo PHG) (Edizione 06.02)
N. di ordinazione: 6FC5 298-0AD60-0CP2

/BAK/ SINUMERIK 840D/840Di/810D
Brevi istruzioni di servizio (Edizione 02.01)
N. di ordinazione: 6FC5 298-6AA10-0CP0

/BAM/ SINUMERIK 810D/840D
Manuale operativo ManualTurn (Edizione 08.02)
N. di ordinazione: 6FC5 298-6AD00-0CP0

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

/BAS/ SINUMERIK 840D/810D
Manuale operativo ShopMill (Edizione 09.02)
N. di ordinazione: 6FC5 298-6AD10-0CP1

/BAT/ SINUMERIK 840D/810D
Manuale operativo ShopTurn (Edizione 10.02)
N. di ordinazione: 6FC5 298-6AD50-0CP2

/BAP/ SINUMERIK 840D/840Di/810D
Manuale operativo Dispositivo manuale di programmazione (Edizione 04.00)
N. di ordinazione: 6FC5 298-5AD20-0CP1

/BNM/ SINUMERIK 840D840Di//810D
Manuale utente Cicli di misura (Edizione 11.02)
N. di ordinazione: 6FC5 298-6AA70-0CP2

/DA/ SINUMERIK 840D/840Di/810D
Manuale di diagnosi (Edizione 11.02)
N. di ordinazione: 6FC5 298-6AA20-0CP3

/KAM/ SINUMERIK 840D/810D
Brevi istruzioni ManualTurn (Edizione 04.01)
N. di ordinazione: 6FC5 298-5AD40-0CP0

/KAS/ SINUMERIK 840D/810D
Descrizione sintetica ShopMill (Edizione 04.01)
N. di ordinazione: 6FC5 298-5AD30-0CP0

/PG/ SINUMERIK 840D/840Di/810D
Manuale di programmazione: Concetti fondamentali (Edizione 11.02)
N. di ordinazione: 6FC5 298-6AB00-0CP2

/PGA/ SINUMERIK 840D/840Di/810D
Manuale di programmazione: preparazione al lavoro (Edizione 11.02)
N. di ordinazione: 6FC5 298-6AB10-0CP2

/PGK/ SINUMERIK 840D/840Di/810D
Manuale sintetico di istruzioni: programmazione (Edizione 02.01)
N. di ordinazione: 6FC5 298-6AB30-0CP1

/PGM/ SINUMERIK 840D/840Di/810D
Guida di programmazione ISO Milling (Edizione 11.02)
N. di ordinazione: 6FC5 298-6AC20-0CP2

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

/PGT/ SINUMERIK 840D/840Di/810D
Guida di programmazione ISO Turning (Edizione 11.02)
N. di ordinazione: 6FC5 298-6AC10-0CP2

/PGZ/ SINUMERIK 840D840Di//810D
Manuale di programmazione Cicli (Edizione 11.02)
N. di ordinazione: 6FC5 298-6AB40-0CP2

/PI/ **PCIN 4.4**
Software per la trasmissione dati da/a modulo MMC
N. di ordinazione: 6FX2 060-4AA00-4XB0 (ted., ingl., fran.)
Luogo di ordinazione: Fürth

/SYI/ SINUMERIK 840Di
Panoramica sul sistema (Edizione 02.01)
N. di ordinazione: 6FC5 298-6AE40-0CP0

Documentazione per il costruttore/service

a) Liste

/LIS/ SINUMERIK 840D/840Di/810D/
SIMODRIVE 611D
Liste (Edizione 11.02)
N. di ordinazione: 6FC5 297-6AB70-0BP3

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

b) Hardware

/BH/ SINUMERIK 840D840Di//810D
Manuale componenti operativi (HW) (Edizione 11.02)
N. di ordinazione: 6FC5 297-6AA50-0BP2

/BHA/ SIMODRIVE **Sensor**
Trasduttore assoluto in Profibus-DP
Manuale utente (HW) (Edizione 02.99)
N. di ordinazione: 6SN1 197-0AB10-0YP1

/EMV/ SINUMERIK, SIROTEC, SIMODRIVE
Normative EMC (Edizione 06.99)
Manuale di progettazione (HW)
N. di ordinazione: 6FC5 297-0AD30-0CP1

/PHC/ SINUMERIK 810D
Manuale di progettazione (HW) (Edizione 03.02)
N. di ordinazione: 6FC5 297-6AD10-0CP0

/PHD/ SINUMERIK 840D
Manaule di progettazione NCU 561.2 ... 573.2 (HW) (Edizione 10.02)
N. di ordinazione: 6FC5 297-6AC10-0BP2

/PHF/ SINUMERIK FM-NC
Manaule di progettazione NCU 570 (HW) (Edizione 04.96)
N. di ordinazione: 6FC5 297-3AC00-0AP0 (tedesco)
N. di ordinazione: 6FC5 297-3AC00-0BP0 (inglese)

/PMH/ SIMODRIVE **Sensor**
Trasduttore di misura per azionamenti mandrini
Manuale di progettazione/montaggio SIMAG-H (HW) (Edizione 05.99)
N. di ordinazione: 6SN1197-0AB30-0CP0

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

c) Software

/FB1/ SINUMERIK 840D/840Di/810D
Descrizione delle funzioni macchina base (parte 1) (Edizione 11.02)
(di seguito sono elencati i capitoli del manuale)
N. di ordinazione: 6FC5 297-6AC20-0BP2

A2 Segnali di interfaccia diversi
A3 Sorveglianze assi, aree di protezione
B1 Funzionamento continuo, arresto preciso e look ahead
B2 Accelerazione
D1 Supporti diagnostici
D2 Programmazione interattiva
F1 Posizionamento su riscontro fisso
G2 Velocità, sistema di riferimento/reale, regolazione
H2 Emissione funzioni ausiliarie al PLC
K1 BAG, canale, funzionamento da programma
K2 Assi, sistemi di coordinate, frame,
Sistema di misura rispetto allo zero pezzo, spostamento origine esterno
K4 Comunicazione
N2 EMERGENZA
P1 Assi radiali
P3 Programma base PLC
R1 Ricerca del punto di riferimento
S1 Mandrini
V1 Avanzamenti
W1 Correzione utensile

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

/FB2/ SINUMERIK 840D/840Di/810D(CCU2)
Descrizione delle funzioni ampliate (parte 2) (Edizione 11.02)
compreso FM-NC: tornitura, motore passo-passo
(di seguito sono elencati i capitoli del manuale)
N. di ordinazione: 6FC5 297-6AC30-0BP2

A4 Periferie NCK digitale ed analogica
B3 Più pannelli operatore e NCU
B4 Operatività tramite PG/PC
F3 Telediagnosi
H1 Movimenti manuali e con volantino
K3 Compensazioni
K5 BAG, canali, cambio assi
L1 Bus locale FM-NC
M1 Trasformazione cinematica
M5 Misure
N3 Camme software, segnali di commutazione
N4 Punzonatura e roditura
P2 Assi di posizionamento
P5 Pendolamento
R2 Assi rotanti
S3 Mandrini sincroni
S5 Azioni sincrone (fino a SW 3 / dopo /FBSY/)
S6 Comando motori passo-passo
S7 Configurazione della memoria
T1 Assi divisori
W3 Cambio utensile
W4 Rettifica

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

/FB3/ SINUMERIK 840D/840Di/810D(CCU2)
Descrizione delle funzioni: funzioni speciali (parte 3) (Edizione 11.02)
(di seguito sono elencati i capitoli contenuti del manuale)
N. di ordinazione: 6FC5 297-6AC80-0BP2

F2 Trasformazioni a 3- 5 assi
G1 Assi gantry
G3 Clock
K6 Sorveglianza del profilo con tunnel
M3 Trascinamento di assi e accoppiamento con valore di riferimento
S8 Velocità costante del pezzo per rettifica centerless
T3 Comando tangenziale
TE0 Installazione e attivazione dei cicli compilati
TE1 Regolazione della distanza
TE2 Assi analogici
TE3 Accoppiamento di velocità/di coppia master-slave
TE4 Pacchetto di trasformate per l'handling
TE5 Commutazione del riferimento
TE6 Accoppiamento MKS
TE7 Supporto ripresa - retrace support
TE8 Profili sincroni indipendenti dal clock emissione segnale di commutazione
V2 Prelavorazione
W5 Correzione raggio utensile 3D

/FBA/ SIMODRIVE 611D/SINUMERIK 840D/810D
Descrizione delle funzioni: funzioni azionamento (Edizione 11.02)
(di seguito sono elencati i capitoli contenuti nel manaule)
N. di ordinazione: 6SN1 197-0AA80-0BP9

DB1 Messaggi operativi/reazioni di allarme
DD1 Funzioni di diagnosi
DD2 Circuito di regolazione della velocità
DE1 Funzioni azionamento ampliate
DF1 Consensi
DG1 Parametrizzazione encoder
DM1 Calcolo parametri motore/parte di potenza e dati del regolatore
DS1 Circuito regolazione corrente
DÜ1 Sorveglianze/Limitazioni

/FBAN/ SINUMERIK 840D/SIMODRIVE 611 DIGITALE
Descrizione delle funzioni: **modulo ANA** (Edizione 02.00)
N. di ordinazione: 6SN1 197-0AB80-0CP0

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

/FBD/ SINUMERIK 840D
Descrizione delle funzioni: **digitalizzazione** (Edizione 07.99)
N. di ordinazione: 6FC5 297-4AC50-0CP0

DI1 messa in servizio
DI2 scan con sensore tattile (scancad scan)
DI3 scan con laser (scancad laser)
DI4 stesura programma di fresatura (scancad mill)

/FBDN/ INTEGRAZIONE CAMDNC NT-2000
Descrizione delle funzioni: (Edizione 01.02)
Sistema per la gestione e la ripartizione dei dati NC
N. di ordinazione: 6FC5 297-5AE50-0BP2

/FBDT/ SINUMERIK 840D/840Di/810D
IT-Solutions
Gestione dati NC (SinDNC)
Descrizione delle funzioni (Edizione 09.01)
N.di ordinazione: 6FC5 297-1AE70-0BP1

/FBFA/ SINUMERIK 840D/840Di/810D
Descrizione delle funzioni: (Edizione 11.02)
Dialetti ISO per SINUMERIK
N. di ordinazione: 6FC5 297-6AE10-0BP2

/FBFE/ SINUMERIK 840D/810D
Descrizione delle funzioni: **Telediagnosi** (Edizione 11.02)
N. di ordinazione: 6FC5 297-0AF00-0BP2

/FBH/ SINUMERIK 840D/810D
Pacchetto di programmazione HMI (Edizione 11.02)
N.di ordinazione: (compreso nel software di fornitura)
Parte1 Istruzioni operative
Parte2 Descrizione delle funzioni

/FBHLA/ SINUMERIK 840D/SIMODRIVE 611 digitale
Descrizione delle funzioni:
Modulo HLA (Edizione 04.00)
N. di ordinazione: 6SN1 197-0AB60-0CP2

/FBMA/ SINUMERIK 840D/810D
Descrizione delle funzioni: **ManualTurn** (Edizione 08.02)
N. di ordinazione: 6FC5 297-6AD50-0CP0

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

/FBO/ SINUMERIK 840D/810D
Descrizione delle funzioni:
Progettazione superficie operativa OP 030 (Edizione 09.01)
(di seguito sono elencati i capitoli contenuti nel manuale)
N. di ordinazione: 6FC5 297-3AC40-0BP1 (inglese)

BA Manuale operativo
EU Ambiente di sviluppo (pacchetto di progettazione)
PSE Introduzione alla progettazione della superficie operativa
IK Pacchetto di installazione: aggiornamento del software e configurazione
PS Solo online: sintassi della progettazione (pacchetto di progettazione)

/FBP/ SINUMERIK 840D
Descrizione delle funzioni: **Programmazione**
PLC in linguaggio C (Edizione 03.96)
N. di ordinazione: 6FC5 297-3AB60-0CP0

/FBR/ SINUMERIK 840D/810D
IT-Solutions:
Descrizione delle funzioni
Collegamento a calcolatore SINCOM (Edizione 09.01)
N. di ordinazione: 6FC5 297-6AD60-0AP0
N. di ordinazione: 6FC5 297-4AD60-0BP0 (inglese)

NFL Interfaccia verso il calcolatore di produzione
NPL Interfaccia verso il PLC/NCK

/FBSI/ SINUMERIK 840D/SIMODRIVE
Descrizione delle funzioni: (Edizione 09.02)
SINUMERIK Safety Integrated
N. di ordinazione: 6FC5 297-6AB80-0AP1

/FBSP/ SINUMERIK 840D/810D
Descrizione delle funzioni: **ShopMill** (Edizione 09.02)
N. di ordinazione: 6FC5 297-6AD80-0CP1

/FBST/ **SIMATIC**
FM STEPDRIVE/SIMOSTEP
Descrizione delle funzioni: (Edizione 01.01)
N. di ordinazione: 6SN1 197-0AA70-0YP4

/FBSY/ SINUMERIK 840D/810D
Descrizione delle funzioni: **Azioni sincrone** (Edizione 10.02)
per i settori legno, vetro, ceramica e presse
N. di ordinazione: 6FC5 297-6AD40-0AP2

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

/FBT / SINUMERIK 840D/810D
Descrizione delle funzioni: **ShopTurn** (Edizione 10.02)
N. di ordinazione: 6FC5 297-6AD70-0AP2

/FBTC/ SINUMERIK 840D/810D
IT-Solutions
SINUMERIK Tool Data Communication SinTDC (Edizione 01.02)
Descrizione delle funzioni
N.di ordinazione: 6FC5 297-5AF30-0AP0

/FBTD/ SINUMERIK 840D/810D
Descrizione delle funzioni:
Valutazione fabbisogno utensili SINTDI con help online (Edizione 02.01)
N. di ordinazione: 6FC5 297-6AE00-0CP0

/FBU/ **SIMODRIVE 611 universale**
Descrizione delle funzioni: (Edizione 08.02)
componenti di regolazione per regolazione di velocità e posizione
N. di ordinazione: 6SN1 197-0AB20-0BP6

/FBW/ SINUMERIK 840D/810D
Descrizione delle funzioni: **Gestione utensili** (Edizione 10.02)
N. di ordinazione: 6FC5 297-6AC60-0CP1

/FBWI/ SINUMERIK 840D/840Di/810D
Descrizione delle funzioni **WinTPM** (Edizione 02.02)
N.di ordinazione: compreso nel software

/HBA/ SINUMERIK 840D/840Di/810D
Manuale @Event (Edizione 01.02)
N. di ordinazione: 6AU1900-0CL20-0AA0

/HBI/ SINUMERIK 840Di
Manuale (Edizione 09.02)
N. di ordinazione: 6FC5 297-6AE60-0CP0

/INC/ SINUMERIK 840D/840Di/810D
Tool di messa in servizio **SINUMERIK SinuCOM NC** (Edizione 02.02)
N.di ordinazione: (compreso nell'help online del tool di MIS)

/PFK/ **SIMODRIVE**
Manuale di progettazione **Motori 1FT5/1FT6/1FK6** (Edizione 12.01)
Servomotori a corrente alternata per azionamento assi e mandrini
N.di ordinazione: 6SN1 197-0AB20-0BP0

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

/PJE/ SINUMERIK 840D/810D
Pacchetto di progettazione HMI embedded (Edizione 08.01)
Descrizione delle funzioni:: aggiornamento del software, configurazione,installazione
N. di ordinazione: 6FC5 297-6EA10-0CP0
(il documento Sintassi di progettazione PS è parte integrante della fornitura di SW ed è disponibile come file pdf)

/PJFE/ **SIMODRIVE**
Istruzioni di progettazione per (Edizione 09.01)
motori sincroni per elettromandrini 1FE1
motori in corrente alternata per mandrini principali
N. di ordinazione: 6SN1 197-0AC00-0CP1

/PJLM/ SIMODRIVE
Manuale di progettazione **Motori lineari 1FN1, 1FN3** (Edizione 11.01)
ALL Funzioni generali dei motori lineari
1FN1 Motori lineari in corrente alternata 1FN1
1FN3 Motori lineari in corrente alternata 1FN3
CON Tecnica di collegamento
N. di ordinazione: 6SN1 197-0AB70-0CP2

/PJM/ **SIMODRIVE**
Istruzioni di progettazione: **Motori** (Edizione 11.00)
Motori in corrente alternata per assi e mandrini
N. di ordinazione: 6SN1 197-0AA20-0AP5

/PJU/ **SIMODRIVE 611**
Istruzioni di progettazione: **Convertitori** (Edizione 08.02)
N. di ordinazione: 6SN1 197-0AA00-0AP6

/PMS/ **SIMODRIVE**
Manuale di progettazione **elettromandrino ECO** (Edizione 04.02)
per azionamento mandrino principale
N.di ordinazione: 6SN1 197-0AD04-0AP0

/POS1/ **SIMODRIVE POSMO A**
Manuale utente (Edizione 08.02)
Motore di posizionamento decentrato in PROFIBUS DP
N. di ordinazione: 6SN2 197-0AA00-0AP3

/POS2/ **SIMODRIVE POSMO A**
Istruizioni di montaggio (comprese nella fornitura del POSMO A) (Edizione 12.98)
N. di ordinazione: 462 008 0815 00

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

/POS3/ **SIMODRIVE POSMO SI/CD/CA**
Tecnica di azionamento decentrata, manuale utente (Edizione 08.02)
N. di ordinazione: 6SN2 197-0AA20-0BP3

/PPH/ **SIMODRIVE**
Manuale di progettazione **Motori 1PH2/1PH4/1PH7** (Edizione 12.01)
Motori asincroni trifase per mandrini principali
N.di ordinazione: 6SN1 197-0AC60-0BP0

/PPM/ **SIMODRIVE**
Manuale di progettazione **Motori ad albero cavo** (Edizione 10.01)
Motori ad albero cavo per azionamenti mandrino principale
1PM4 e 1PM6
N.di ordinazione: 6SN1 197-0AD03-0BP0

/S7H/ **SIMATIC S7-300**
Manuale: installazione, dati CPU (HW) (Edizione 10.98)
Manuale di riferimento: dati delle unità
N. di ordinazione: 6ES7 398-8AA03-8BA0

/S7HT/ **SIMATIC S7-300**
Manuale STEP 7, concetti fondamentali, V. 3.1 (Edizione 03.97)
N. di ordinazione: 6ES7 810-4CA02-8EA0

/S7HR/ **SIMATIC S7-300**
Manuale (Edizione 03.97)
STEP 7, manuale di riferimento, V. 3.1
N. di ordinazione: 6ES7 810-4CA02-8ER0

/S7S/ **SIMATIC S7-300**
Unità di posizionamento **FM 353**
per motori passo-passo (Edizione 04.97)
Ordinazione insieme al pacchetto di progettazione

/S7L/ **SIMATIC S7-300**
Unità di posizionamento **FM 354** per servoazionamenti (Edizione 04.97)
Ordinazione insieme al pacchetto di progettazione

/S7M/ **SIMATIC S7-300**
Unità multiasse **FM 357** per servoazionamenti (Edizione 10.99)
e per motori passo-passo
Ordinazione insieme al pacchetto di progettazione

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

/SP/ **SIMODRIVE 611-A/611-D**
SimoPro 3.1
Programma per la progettazione degli azionamenti per macchine utensili
N. di ordinazione: 6SC6 111-6PC00-0AA❑,
Luogo di ordinazione: Fürth

d) Messa in servizio

/IAA/ **SIMODRIVE 611A**
Istruzioni per la messa in servizio (Edizione 10.00)
(descrizione del software di messa in servizio SIMODRIVE 611D inclusa)
N. di ordinazione: 6SN 1197-0AA60-0CP6

/IAC/ SINUMERIK 810D
Istruzioni per la messa in servizio (Edizione 03.02)
(descrizione del software di messa in servizio SIMODRIVE 611D inclusa)
N. di ordinazione: 6FC5 297-6AD20-0BP0

/IAD/ SINUMERIK 840D/SIMODRIVE 611D
Istruzioni per la messa in servizio (Edizione 11.02)
(descrizione del software di messa in servizio software SIMODRIVE 611D inclusa)
N. di ordinazione: 6FC5 297-6AB10-0BP2

/IAM/ SINUMERIK 840D/840Di/810D
Istruzioni per la messa in servizio HMI/MMC (Edizione 11.02)
N. di ordinazione: 6FC5 297-6AE20-0BP2

AE1	Attualizzazioni/Ampliamenti
BE1	Ampliamenti per la superficie operativa
HE1	Help online
IM2	Messa in servizio dell' HMI embedded
IM4	Messa in servizio dell' HMI advanced (PCU 50)
TX1	Creazione testi in lingua straniera

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

D Indice

A

Aggiornamento del pezzo grezzo 4-337
Alesare 2-61
Alesatura 1 2-91
Alesatura 2 2-94
Alesatura 3 2-98
Alesatura 4 2-101
Alesatura 5 2-103
Allarmi per cicli 5-349
Angolo di incidenza del tagliente 4-275
Asole su di un cerchio - LONGHOLE 3-129
Associazione assi 1-21

C

Caricamento nel controllo 1-36
Cava circolare - SLOT2 3-143
Cave su di un cerchio - SLOT1 3-135
Centratura 2-64
Cicli di foratura 1-19, 2-60
Cicli di fresatura 1-19, 3-119
Cicli di tornitura 1-20, 4-271
Cicli per dime di foratura 1-19, 2-108
Cicli per dime di foratura senza richiamo ciclo di foratura 2-108
Ciclo di alesatura 2-61
Ciclo di sgrossatura - CYCLE95 4-291
Ciclo di sgrossatura ampliato - CYCLE950 4-325
Ciclo di tornitura con scarico - CYCLE94 4-287
Ciclo per gole - CYCLE93 4-277
Concatenamento di filettature - CYCLE98 4-316
Condizioni di richiamo 1-21
Condizioni di ritorno 1-21
CONTPRON 4-299
Controllo di plausibilità 2-108
CYCLE71 3-173
CYCLE72 3-179
CYCLE73 3-198, 3-204
CYCLE74 3-198, 3-199
CYCLE75 3-198, 3-201
CYCLE76 3-189
CYCLE77 3-194
CYCLE800 3-227
CYCLE801 2-116
CYCLE81 2-64
CYCLE82 2-67
CYCLE83 2-69
CYCLE832 3-259
CYCLE84 2-77
CYCLE840 2-83
CYCLE85 2-91
CYCLE86 2-94
CYCLE87 2-98
CYCLE88 2-101
CYCLE89 2-103
CYCLE90 3-123
CYCLE93 4-277
CYCLE94 4-287
CYCLE95 4-291
CYCLE950 4-325
CYCLE96 4-304
CYCLE97 4-308
CYCLE98 4-316

D

Dati macchina 1-53, 1-56
Dati setting per cicli, fresatura 3-122
Dati setting per cicli, tornitura 4-274
Definizione del piano di lavoro 1-21
Definizione del profilo 4-298, 4-335
Distanza di sicurezza 2-65, 3-213

E

Esempio di progettazione di un ciclo utente 1-39

F

FGROUP 3-123

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

File di definizione per cicli 1-54
Filettattura - CYCLE97 4-308
Filettatura con fresa a filettare 3-123
Filettatura esterna 3-124
Filettatura interna 3-125
Filettatura longitudinale 4-314
Filettatura radiale 4-314
Forare 2-64
Forare, svasare 2-67
Foratura profonda 2-69
Foratura profonda con rottura del truciolo 2-72
Foratura profonda con scarico del truciolo 2-71
Fori su cerchio 2-113
Forma di fornitura per i cicli in HMI Advanced 1-55
Freastura di perni rettangolori - CYCLE76 3-189
Fresatura di perni cilindrici - CYCLE77 3-194
Fresatura di spinatura 3-173
Fresatura di tasche con isole 3-198
Fresatura di tasche con isole - CYCLE73 3-204
Fresatura di un profilo 3-179
Fresatura tasca circolare - POCKET4 3-167
Fresatura tasca circolare- POCKET2 3-153
Fresatura tasca rettangolare - POCKET1 3-149
Fresatura tasca rettangolare - POCKET3 3-157

G

Gestione mandrino 4-273

H

High Speed Settings – CYCLE832 3-259
HOLES1 2-109
HOLES2 2-113

I

Indipendenza dalla lingua 1-37
Installazione dei cicli utente nella simulazione della MMC 103 1-38

L

Lista dei parametri 1-23
LONGHOLE 3-129

M

Maschiatura con utensile compensato 2-83
Maschiatura con utensile compensato con encoder 2-85
Maschiatura con utensile compensato senza encoder 2-85
Maschiatura rigida 2-77
Materiale rimanente 4-328
MCALL 2-105
Messa in servizio dei cicli (dal SW 6.2) 1-53
Messaggi 1-22, 5-356
Messaggi di errore e loro gestione 5-347

N

Numero delle forature uguale a zero 2-108

O

Orientamento– CYCLE800 3-227

P

Panoramica sui cicli 1-18
Parametri di geometria 2-62
Parametri di lavorazione 2-62
Parametrizzazione cicli 1-31
Pezzo grezzo 4-328
Piano di lavoro 1-21
Piano di riferimento 2-65, 3-213
Piano di svincolo 2-65, 3-213
POCKET1 3-149
POCKET2 3-153
POCKET3 3-157
POCKET4 3-167
Profilo a 2 rette 1-43
Profilo a 3 rette 1-43
Profilo ad 1 retta 1-43
Profondità assoluta 3-132, 3-138, 3-151, 3-176

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Profondità assoluta 3-213
Profondità di foratura assoluta 2-65
Profondità di foratura relativa 2-65
Profondità incrementale 3-132, 3-151
Profondità relativa 3-138, 3-176, 3-213
Progettazione maschera di impostazione 1-31
Progettazione maschere di help 1-34
Progettazione selezione cicli 1-29
Programmazione del profilo 4-330
Programmazione libera del profilo 1-43
Programmazione sintetica del profilo 1-43
Punto di partenza 4-301

R

Reticolo di fori 2-116
Richiamo 1-21, 2-62
Richiamo di un ciclo 1-23
Richiamo modale 2-105
Ripresa di filetti (dal software 5.3) 4-323

S

Scarico per filetto - CYCLE96 4-304
Serie di fori 2-109
SETMS 3-122
Sgrossatura ad assi paralleli 4-327
Simulazione di cicli 1-26
Simulazione senza utensile 1-26
SLOT1 3-135
SLOT2 3-143
Sommario degli allarmi per cicli 5-349
Sommario file per cicli 1-28
Sorveglianza del profilo 4-275, 4-301
Sottoprogrammi ausiliari per cicli 1-20
SPOS 2-79, 2-80
Supporto cicli nell'editor di programmi 1-27
Supporto cicli nell'editor di programmi (dal SW 5.1) 1-40
Supporto cicli per cicli utente (dal SW 6.2) 1-48

T

Tool per la progettazione 1-35
Trasferimento del profilo dell'isola - CYCLE75 3-201
Trasferimento profilo per i bordi della tasca - CYCLE74 3-199

U

Uso del supporto per cicli 1-38

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

Spazio per appunti

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

840 D
NCU 571

840 D
NCU 572
NCU 573

810 D

840Di

E Identificatori

Elenco variabili di ingresso/uscita dei cicli di misura

Nome	*Definizione in inglese*	*Corrispondenza in tedesco*
AD	Allowance depth	Quota grezza della profondità della tasca dal piano di riferimento
AFSL	Angle for slot length	Angolo per la lunghezza della cava
ANG1, ANG2	Flank angle	Angolo dei fianchi
ANGB	Liftoff angle for roughing	Angolo di distacco nella sgrossatura
AP1	Unfinished dimension in plane	Quota grezza lunghezza/raggio della tasca
AP2	Unfinished dimension in plane	Quota grezza larghezza della tasca
APP	Approach path	Percorso di accostamento
APX	Axial value for defining blank for facing axis	Valore assiale per la definizione del pezzo grezzo per l'asse radiale
APXA	Absolute or incremental evaluation of parameter APX	Valutazione assoluta o incrementale del parametro _APX
APZ	Axial value for defining blank for longitudinal axis	Valore assiale per la definizione del pezzo grezzo per l'asse longitudinale
APZA	Absolute or incremental evaluation of parameter APZ	Valutazione assoluta o incrementale del parametro_APZ
AS1, AS2	Direction of approach/approach travel	Direzione dell'accostamento/del percorso di accostamento
AXN	Tool axis	Asse utensile
BNAME	Name for program of drill positions	Nome del programma con le posizioni di foratura
CDIR	Circle direction	Senso di rotazione, direzione di fresatura
CPA	Center point, abscissa	Centro del cerchio di fori, ascissa (assoluta)
CPO	Center point,ordinate	Centro del cerchio di fori, ordinata (assoluta)
CRAD	Corner radius	Raccordo angolare
DAM	Degression value, Path for roughing interrupt	Fattore di degressione/lunghezza percorso
DBH	Distance between holes	Distanza fra i fori
DIAG	Groove depth	Profondità della gola
DIATH	Diameter of thread	Diametro nominale, diametro esterno del filetto
DIS1	Distance	Distanza programmabile di arresto anticipato

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

840 D
NCU 571

840 D
NCU 572
NCU 573

810 D

840Di

DIS1	Distance between columns	Distanza fra le colonne
DIS2	Number of lines, Distance between rows	Distanza fra le righe
DM1 ... DM4	Diametro	Diametro del filetto sul punto di partenza
DP	Depth	Profondità (assoluta)
DP1	First depth	Profondità di penetrazione
DPR	Depth, relative	Profondità relativa al piano di riferimento
DT	Dwell time	Tempo di sosta per la rottura truciolo per la sgrossatura
DTB	Dwell time at bottom	Tempo di sosta sulla profondità di foratura/su fondo della gola
DTD	Dwell time at depth	Tempo di sosta sulla profondità finale di foratura
DTS	Dwell time at starting point	Tempo di sosta sul punto di partenza
ENC	Tapping with/without encoder	Maschiatura con/senza encoder
FAL	Finish allowance	Sovrametallo di finitura adeguato al profilo sul bordo della gola/tasca
FAL1	Finish allowance on groove base	Sovram. di finitura sul fondo della gola
FAL2	Finish allowance on flanks	Sovrametallo di finitura sui fianchi
FALD	Finish allowance depth	Sovrametallo di finitura sul fondo
FALZ	Finish allowance, z axis	Sovrametallo di finitura nell'asse longitud.
FALX	Finish allowance, x axis	Sovrametallo di finitura nell'asse radiale
FDEP	First depth	Prima profondità (assoluta)
FDIS	First distance	Distanza del primo foro dal punto di riferimento
FDP1	Overrun path in direction to plane	Percorso di superamento sul lato dell'incremento sul piano
FDPR	First depth, relative	Prima profondità di foratura riferita al piano di riferimento
FF1	Feedrate for roughing	Avanzamento per la sgrossatura
FF2	Feedrate for insertion	Avanzamento per la penetrazione
FF3	Feedrate for finishing	Avanzamento per la finitura
FF4	Feedrate for contour transition elements	Avanzamento sugli elementi di intersezione con il profilo
FFCP (da versione SW 6.3)	Feedrate for circular positioning	Avanzamento per posizionamento intermedio su tratto circolare
FFD	Feedrate for depth	Avanzamento per la penetrazione
FFP1	Feedrate surface	Avanzamento per la lavoraz. del piano
FFP2	Feedrate for finishing	Avanzamento per la lavoraz. di finitura
FFR	Feedrate	Avanzamento
FORM	Definition of form	Definizione della forma

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

840 D
NCU 571

840 D
NCU 572
NCU 573

810 D

840Di

FPL	Final point along longitudinal axis	Punto finale nell'asse longitudinale
FRF	Feedrate factor	Fattore di avanzamento
IANG	Infeed angle	Angolo di incremento
INDA	Incremental angle	Angolo di incremento
IDEP	Infeed depth	Profondità di incremento
KNAME	Name of the contour subroutine	Nome del sottoprogramma del profilo
LSANF	Block number/label identifying start of contour definition	Numero di blocco/etichetta dell'inizio della descrizione del profilo
LSEND	Block number/label identifying end of contour definition	Numero di blocco/etichetta della fine della descrizione del profilo
LP1	Length of approach travel, radius	Lunghezza del percorso di accostamento, raggio
LP2	Length of return travel, radius	Lunghezza del percorso di allontanamento, raggio
KDIAM	Internal diameter of thread	Diametro del nocciolo, diametro interno del filetto
LENG	Elongated hole length, pocket length	Lunghezza asola, lunghezza tasca
MDEP	Minimum depth	Profondità di foratura minima
MID	Maximum infeed depth	Prof. massima di incremento per un incr.
MIDA	Maximum infeed width	Max. ampiezza dell'incremento
MIDF	Maximum infeed depth for finishing	Profondità massima di incremento per la lavorazione di finitura
MPIT	Thread lead as thread size	Passo del filetto come grand. del filetto
NID	Number of noncuts	Numero delle passate a vuoto
NP1 ... NP8	Nome/etichetta...	Nome sottoprogramma del profilo del pezzo finito/etichetta
NPP	Name of part program	Nome del sottoprogramma del profilo
NRC	Number of roughing cuts	Numero delle passate di sgrossatura
NSP	Start point offset first thread	Scostamento dal punto di partenza per il primo passo del filetto
NUM	Number of holes	Numero dei fori
NUM1	Number of columns	Numero delle colonne
NUM2	Number of lines	Numero delle righe
NUMT	Number of threads	Numero dei passi del filetto
PA	Reference point, abscissa	Punto di riferimento tasca
PO	Reference point, ordinate	Punto di riferimento tasca
PO1 ... PO4	Point in longitudinal axis	Punto di partenza/punto intermedio/punto finale del filetto nell'asse longitudinale
PIT	Thread lead	Passo di filettatura come valore
PNAME	Name for pocket milling machining program	Nome per il programma di lavoro per la fresatura tasca

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

840 D
NCU 571

840 D
NCU 572
NCU 573

810 D

840Di

POSS	Position for oriented spindle stop	Posizione del mandrino
PP1 ... PP3	Thread pitch 1...3 as value	Passo di filettatura 1...3 come valore
PRAD	Pocket radius	Raggio della tasca
RAD	Raggio	Raggio del cerchio
RAD1	Raggio	Raggio della traiettoria elicoidale nella penetrazione
RCO1, RCO2	Radius/chamfer outside	Raggio/smusso, esterni
RCI1, RCI2	Radius/chamfer inside	Raggio/smusso, interni
RFF	Retract feed	Avanzamento di svincolo
RFP	Reference plane	Piano di riferimento (assoluto)
ROP	Run out path	Percorso di svincolo
RPA	Retract path, abscissa	Percorso di svincolo nell'ascissa
RPAP	Retract path, applicate	Percorso di svincolo nell'applicata
RPO	Retract path, ordinate	Percorso di svincolo nell'ordinata
RL	Bypass contour	Aggiramento del profilo centrato
RTP	Retract plane	Piano di svincolo (assoluto)
SDAC	Spindle direction after cyle	Senso di rotazione dopo fine ciclo
SDIR	Spindle direction	Direzione mandrino
SDIS	Safety distance	Distanza di sicurezza
SDR	Spindle direction for retraction	Senso di rotazione per svincolo
SPCA	Reference point, abscissa	Ascissa di un punto di riferimento sulla retta (assoluta)
SPCO	Reference point, ordinate	Ordinata di questo punto di riferimento (assoluta)
SPD	Starting point in the facing axis	Punto di partenza nell'asse radiale
SPL	Starting point along longitudinal axis	Punto di partenza nell’asse longitudinale
SSF	Speed for finishing	Velocità di rotaz. nella lavoraz. di finitura
SST	Speed for tapping	Numero di giri per la maschiatura
SST1	Speed for retraction	Numero di giri per lo svincolo
STA, STA1	Angle	Angolo
STA2	Insertion angle	Angolo di tuffo max. per il movimento di pendolamento
TDEP	Thread depth	Profondità del filetto
TN	Name of stock removal tool	Nome dell'utens. di svuotam. della tasca
TOL1	Blank tolerance	Tolleranza del pezzo grezzo
TYPTH	Typ of thread	Tipo di filetto
VARI	Working	Tipo di lavorazione
VRT	Variable return path	Quota/percorso di svincolo variabile
WID	(Pocket) width	Larghezza tasca
WIDG	Groove width	Larghezza di passata

© Siemens AG 2002 All rights reserved.

SIEMENS AG

A&D MC BMS

Postfach 3180

D-91050 Erlangen

Tel.: +49 (0) 180 5050 - 222 [Hotline]

Fax : +49 (0) 9131 98 - 2176 [Documentazione]

E-Mail: motioncontrol.docu@erlf.siemens.de

Proposte

Correzioni

per documentazione:

SINUMERIK 840D/840Di/810D

Cicli

Documentazione per l'utente

Mittente

Nome

Indirizzo della ditta/reparto

Via:

Cap: Località:

Telefono: /

Telefax: /

Manuale di programmazione

N.do ordinazione.: 6FC5298-6AB40-0CP2
Edizione: 11.02

Se durante la lettura di questa documentazione trovate degli errori di stampa Vi preghiamo di segnalarcelo utilizzando la presente pagina prestampata. Vi saremmo altresì grati per eventuali correzioni suggerimenti.

Proposte e/o correzioni

Documentazione SINUMERIK 840D/840Di/810D (11.2002)

Documentazione generica

- *SINUMERIK* 840D/810D — Depliant pubblicitario
- *SINUMERIK* 840D/840Di/810D — Catalogo Docum. NC 60 ***)**
- *SINUMERIK SIROTEC SIMODRIVE* Accessori — Catalogo Accessori NC–Z

Documentazione per l'utente

- *SINUMERIK* 840D/810D/FM-NC — **AutoTurn**
  – Manuale sintetico
  – Programmazione/ Messa a punto
- *SINUMERIK* 840D/840Di/810D — Manuale operativo
  – **HT6**
- *SINUMERIK* 840D/840Di/810D — **Manuale di diagnosi *)**
- *SINUMERIK* 840D/840Di/810D — **Manuale operativo *)**
  – Manuale sintetico
  – HMI Embedded
  – HMI Advanced

Documentazione per l'utente

- *SINUMERIK* 840D/840Di/810D — **Man. di programmaz.**
  – Manuale sintetico
  – Concetti fondam. ***)**
  – Prep. del lavoro ***)**
  – Cicli
  – Cicli di misura
  – ISO Turning/Milling
- *SINUMERIK* 840D/810D — Manuale operativo
  – **ManualTurn**
  – Descriz. sintetica ManualTurn
  – **ShopMill**
  – Descriz. sintetica ShopMill
  – **ShopTurn**
  – Descriz. sintetica ShopMill
- *SINUMERIK* 840Di — **Panoramica del sistema**

Documentazione per il costruttore/service

- *SINUMERIK* — **Progettazione** (HW) ***)**
  – 810D
  – 840D
- *SINUMERIK* 840D/840Di/810D — **Componenti operative** (HW) ***)**
- *SINUMERIK* 840D/810D — Descrizione delle funzioni
  – **ManualTurn**
  – **ShopMill**
  – **ShopTurn**
- *SINUMERIK* 840D/840Di/810D — Descrizione delle funzioni **Azioni sincrone**

Documentazione per il costruttore/service

- *SINUMERIK SIMODRIVE* 611D 840D/810D — Descrizione delle funzioni **Funzioni di azionamento *)**
- *SINUMERIK* 840D/840Di/810D — **Descrizione delle funzioni**
  – Macchina base ***)**
  – Funz. ampliate
  – Funzioni speciali
- *SINUMERIK* 840D/840Di/810D — Descrizione delle funzioni **Gestione utensili**
- *SINUMERIK* 840D/810D — **Pacchetto di progettazione** HMI Embedded
- *SINUMERIK* 840D/810D — Descrizione delle funzioni Progettaz. sup. operat. **OP 030**
- *SINUMERIK* 840D/810D — **Soluzioni IT**
  – Collegamento computer
  – Valutazione del fabbisogno di utensili
  – Gestione dati NC
  – Transmissione dati NC
  – Tool comunicazione dati

Documentazione per il costruttore/service

- *SINUMERIK SIMODRIVE* — Descrizione delle funzioni SINUMERIK **Safety Integrated**
- *SINUMERIK* 840D — Descrizione delle funzioni **Digitalizzazione**
- *SINUMERIK SIMODRIVE* — **Istruzioni per la messa in servizio *)**
  – 810D
  – 840D/611D
  – HMI
- *SINUMERIK SIMODRIVE* 840D/840Di/810D 611D — **Liste *)**
- *SINUMERIK SIMODRIVE* 840D 611D — Descrizione delle funzioni **Motori lineari**
- *SINUMERIK SIMODRIVE* 840D 611D — Descrizione delle funzioni
  – **Modulo idraulico**
  – **Modulo analogico**
- *SINUMERIK SIMODRIVE SIROTEC* — Direttive **EMC**

Documentazione elettronica

- *SINUMERIK SIMODRIVE* 840D/840Di/810D 611, motori — **DOC ON CD *)** Il sistema SINUMERIK

Documentazione per il costruttore/service

- *SINUMERIK* 840D/840Di/810D — Descrizione delle funzioni **Dialetti ISO** per SINUMERIK
- *SINUMERIK* 840Di — **Manuale** (HW + messa in servizio)
- *SINUMERIK* 840D/810D — Descrizione delle funzioni **Telediagnosi**
- *SINUMERIK* 840D/840Di/810D — **Manuale @ Event**

***)** Documentazione minima necessaria

Siemens AG
Automation & Drives
Motion Control Systems
Postfach 3180, D – 91050 Erlangen
Printed in Germany

www.ad.siemens.de

© Siemens AG 2002
Con riserva di modifiche tecniche.
N.di ordinazione: 6FC5298-6AB40-0CP2

Printed in Germany